Electric Drives and Controls | Hydraulics | Linear Motion and Assembly Technologies | Pneumatics | Service

Rexroth
Bosch Group

Zahnkettentrieb
Цепной привод

R418012394/2009-07

Ersetzt: –
DE/RU

Bedienungsanleitung • Руководство по эксплуатации

DEUTSCH



Electric Drives and Controls | Hydraulics | Linear Motion and Assembly Technologies | Pneumatics | Service

Rexroth
Bosch Group

Zahnkettentrieb

R418012394/2009-07

Ersetzt: –
Deutsch

Bedienungsanleitung



Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Auf der Titelseite ist eine Beispielkonfiguration abgebildet. Das ausgelieferte Produkt kann daher von der Abbildung abweichen.

Die Anleitung wurde in deutscher Sprache erstellt.

Inhalt

DEUTSCH

1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen, um den Zahnkettentrieb sicher und sachgerecht zu montieren, zu bedienen, zu warten und einfache Störungen selbst zu beseitigen.

Sie gilt für:

- Antriebszahnketten des Typs
  BIZ (Biflex), HDL, HPC, KH und Sonderausführungen nach Freigabe durch die Bosch Rexroth AG
- Transportzahnketten des Typs
  ET/ES/EB, KLSS/KLS/KLB, KT, KTSS/KTS/KTB, LCC, RT/RS/RB, RTD/RTS/RTB, TT/TS/TB und Sonderausführungen nach Freigabe durch die Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette

▶ Lesen Sie diese Anleitung und insbesondere das Kapitel „Grundsätzliche Sicherheitshinweise“ auf Seite 6 vollständig, bevor Sie mit dem Zahnkettentrieb arbeiten.

Weiterführende Dokumentation

Der Zahnkettentrieb ist eine Anlagenkomponente. Beachten Sie auch

- die Anleitungen der übrigen Anlagenkomponenten und
- die Anlagendokumentation des Anlagenherstellers.

2 Grundsätzliche Sicherheitshinweise

Der Zahnkettentrieb wurde gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik hergestellt. Trotzdem besteht die Gefahr von Personen- und Sachschäden, wenn Sie die folgenden grundsätzlichen Sicherheitshinweise und die Warnhinweise vor Handlungsanweisungen in dieser Anleitung nicht beachten.

- ▶ Lesen Sie diese Anleitung gründlich und vollständig, bevor Sie mit dem Zahnkettentrieb arbeiten.
- ▶ Bewahren Sie die Anleitung so auf, dass sie jederzeit für alle Benutzer zugänglich ist.
- ▶ Geben Sie den Zahnkettentrieb an Dritte stets zusammen mit der Bedienungsanleitung weiter.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Zahnkettentrieb ist eine mechanische Anlagenkomponente, die Sie je nach Spezifikation, mindestens aber in einem Temperaturbereich von –20 °C bis 120 °C, wie folgt einsetzen dürfen:

- zum Übertragen von Zugkräften,
- zum Übertragen von Schubkräften, wenn sie speziell für diesen Einsatzzweck ausgelegt ist,
- im Reversierbetrieb unter Berücksichtigung der richtigen Vorspannung,
- zum Antrieb von Maschinen- bzw. Anlagenteilen, sofern sie mit Antriebszahnketten versehen ist,
- zum Transport von Gütern, sofern sie mit Transportzahnketten versehen ist,
- für speziell projektierte Aufgaben, sofern die Spezifikation von der Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette, freigegeben ist.

Die Gewährleistung gilt ausschließlich für die ausgelieferte Konfiguration. Folgende Veränderungen dürfen von einer Fachkraft sachgerecht durchgeführt werden:

- Kürzen, Verlängern und Verbinden von Zahnketten
- Mechanisches Bearbeiten der Zahnkettenräder, sofern es die statische und dynamische Festigkeit nicht unzulässig schwächt. Ausnahme: Die Verzahnung darf nicht verändert werden.

Die bestimmungsgemäße Verwendung schließt auch ein, dass Sie diese Anleitung und insbesondere das Kapitel „Grundsätzliche Sicherheitshinweise“ vollständig gelesen und verstanden haben.

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Als nicht bestimmungsgemäße Verwendung gilt, wenn Sie:
- den Zahnkettentrieb anders verwenden, als es im Kapitel „Bestimmungsgemäße Verwendung“ beschrieben ist,
- die Verzahnung der Zahnkettenräder verändern,
- die Zahnkettenräder thermisch behandeln,
- den Zahnkettentrieb fehlerhaft montieren, unsachgemäß handhaben oder unerlaubt verändern,
- Zahnkettenräder oder Zahnketten von Fremdherstellern ohne Rücksprache mit der Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette, verwenden.

Die Zahnkette ist nicht für Hebezwecke als Teil von Hebezeugen oder Lastaufnahmemitteln im Sinne der Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) entwickelt und konstruiert. Sie darf deshalb nicht für diese Anwendungen eingesetzt werden.

Qualifikation des Personals

Die Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und die Demontage erfordern grundlegende mechanische Kenntnisse sowie Kenntnisse der zugehörigen Fachbegriffe. Um die Betriebssicherheit zu gewährleisten, dürfen diese Tätigkeiten daher nur von einer entsprechenden Fachkraft oder einer unterwiesenen Person unter Leitung einer Fachkraft durchgeführt werden.

Eine Fachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen

Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann. Eine Fachkraft muss die einschlägigen fachspezifischen Regeln einhalten.

Warnhinweise in dieser Anleitung

In dieser Anleitung stehen Warnhinweise vor einer Handlungsanweisung, bei der die Gefahr von Personen- oder Sachschäden besteht. Die beschriebenen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen eingehalten werden.

Warnhinweise sind wie folgt aufgebaut:

SIGNALWORT



Art der Gefahr

Folgen

▶ Abwehr

- **Warnzeichen:** macht auf die Gefahr aufmerksam
- **Signalwort:** gibt die Schwere der Gefahr an
- **Art der Gefahr:** benennt die Art oder Quelle der Gefahr
- **Folgen:** beschreibt die Folgen bei Nichtbeachtung
- **Abwehr:** gibt an, wie man die Gefahr umgehen kann

Die Signalwörter haben folgende Bedeutung:

Tabelle 1

Signalwort	Anwendung
WARNUNG!	kennzeichnet eine **mögliche** Gefahr, die zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führen kann, wenn die Gefahr nicht umgangen wird.
VORSICHT!	weist auf eine **potenziell gefährliche** Situation hin, die zu mittleren oder leichten Körperverletzungen oder zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht umgangen wird.
	Wenn diese Information nicht beachtet wird, kann das zu Verschlechterungen im Betriebsablauf führen.

Das müssen Sie für den Zahnkettentrieb beachten

Allgemeine Hinweise

- Beachten Sie die gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz im Verwenderland und am Arbeitsplatz.
- Verwenden Sie den Zahnkettentrieb nur in technisch einwandfreiem Zustand. Prüfen Sie das Produkt auf offensichtliche Mängel oder Transportschäden, beispielsweise Risse, Schlagstellen, fehlende Zapfen oder Laschen.
- Verwenden Sie den Zahnkettentrieb ausschließlich im Leistungsbereich, der in den Verkaufsunterlagen bzw. in der Angebotsdokumentation angegeben ist. Genaue Informationen finden Sie auf Seite 40.
- Personen, die den Zahnkettentrieb montieren, bedienen, demontieren oder warten, dürfen nicht unter dem Einfluss von Alkohol, sonstigen Drogen oder Medikamenten, die die Reaktionsfähigkeit beeinflussen, stehen.
- Schalten Sie die Anlage aus und sichern Sie die Anlage gegen Wiedereinschalten, bevor Sie den Zahnkettentrieb montieren oder instand setzen. Beachten Sie dazu die übergeordnete Betriebsanleitung der Maschine oder Anlage.
- Führen Sie die Arbeiten nur am stillstehenden Zahnkettentrieb durch. Sichern Sie ggf. die Zahnkettenräder gegen unbeabsichtigtes Drehen.
- Wenn Sie für Arbeiten am Produkt Sicherheitseinrichtungen außer Betrieb setzen, dann müssen Sie sicherstellen, dass keine Gefahren für Personen und Sachwerte entstehen. Beachten Sie dazu die übergeordnete Betriebsanleitung der Maschine oder Anlage.
- Der Zahnkettentrieb erwärmt sich während des Betriebs.
  – Lassen Sie das Produkt abkühlen, bevor Sie es berühren.
  – Schützen Sie sich mit hitzebeständiger Schutzkleidung, z. B. mit Handschuhen.

Bei Transport und Lagerung

- Beachten Sie die Transporthinweise auf der Verpackung und das Gesamtgewicht der Lieferung auf dem Lieferschein.
- Stellen Sie vor dem Transport des Zahnkettentriebs sicher, dass die Hebemittel ausreichend dimensioniert und sicher fixiert sind. Treten Sie niemals unter schwebende Lasten.

- Legen Sie die Zahnkettenräder niemals auf der Verzahnung ab.
- Lagern Sie den Zahnkettentrieb in der Transportverpackung an einem trockenen Ort bei Raumtemperatur. Vermeiden Sie starke Temperaturschwankungen.

Vor der Inbetriebnahme

- Entfernen Sie den gelben Anhänger von der Zahnkette, beachten Sie die Informationen und bewahren Sie ihn auf.
- Entfernen Sie Reste des Korrosionsschutzöls vom Zahnkettentrieb, falls es der Einsatzbereich der Anlage erfordert, z. B. im Lebensmittelbereich.
- Überprüfen Sie, ob die Zahnkettenräder fest auf der Welle sitzen, zueinander parallel stehen und fluchten.
- Überprüfen Sie, ob die Zahnkette korrekt aufliegt und sicher verschlossen ist.
- Schmieren Sie die Zahnkette und sorgen Sie für eine kontinuierliche Zufuhr des Schmiermittels.

Während des Betriebs

- Schalten Sie im Notfall, Fehlerfall oder bei sonstigen Unregelmäßigkeiten die Anlage ab und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten. Beachten Sie dazu die übergeordnete Betriebsanleitung der Maschine oder Anlage.
- Sorgen Sie für eine ausreichende Schmierung der Zahnkette.

Bei der Entsorgung

- Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial und den Zahnkettentrieb nach den jeweiligen nationalen Bestimmungen Ihres Landes.
- Entsorgen Sie Reste von Korrosionsschutzöl und Schmiermittel nach den jeweils gültigen Sicherheitsdatenblättern.

3 Lieferumfang

Der Lieferumfang ist abhängig von Ihrer Bestellung.

▶ Entnehmen Sie die genaue Anzahl der Teile Ihrem Lieferschein.

4 Produktbeschreibung

Leistungsbeschreibung

Der Zahnkettentrieb wird zum **Antrieb von Maschinenteilen** oder zum **Transport von Gütern** eingesetzt.

Antrieb von Maschinenteilen

Typische Einsatzbereiche von Antriebszahnketten sind:

- formschlüssige Übertragung der Antriebskraft von einem Antriebsrad auf ein oder mehrere Abtriebsräder,
- Verwendung als Innen- oder Außenzahnkranz. Dabei greift ein Ritzel, ähnlich wie bei einem Stirnradgetriebe, direkt in die Zahnkette ein.

Eine Antriebszahnkette mit Sonderlaschen (optionales Zubehör) kann zusätzliche Funktionen übernehmen, z. B. Schubkräfte übertragen.

Transport von Gütern

Ein typischer Einsatzbereich von Transportzahnketten ist

- der kraftschlüssige Transport von Gütern.

Eine Transportzahnkette mit Sonderlaschen (optionales Zubehör) kann zusätzliche Funktionen übernehmen.

DEUTSCH

Einsatzgrenzen



Alle Antriebs- und Transport-Zahnketten mit Wiegegelenk sind relativ rückensteif und dürfen deshalb nicht gewaltsam über den Rücken gebogen werden.

Biegeradius der Antriebszahnkette über den Rücken

Bei **Antriebszahnketten** sind je nach Teilung und Ausführung folgende Biegeradien zulässig:

Tabelle 2

Zahnkettentyp	Rücken-Biegeradius
HPC	> das 30-Fache der Teilung
HDL, KH	> das 20-Fache der Teilung

Für gegenläufige Wellen und S-förmige Umschlingungen müssen Sie den Zahnkettentyp BIZ (Biflex) verwenden. Bei diesem Typ gelten die Einsatzgrenzen der Zahnkettenräder.

Produktbeschreibung

Biegeradius der Transportzahnkette über den Rücken

Bei Transportzahnketten sind je nach Teilung und Ausführung ausschließlich im Los-Trum (Zahnkettenbereich ohne Belastung) folgende Biegeradien zulässig:

Tabelle 3

Zahnkettentyp	Rücken-Biegeradius im Los-Trum
KTSS/KTS/KTB	> 35 mm
RT/RS/RB	> 65 mm
KLSS/KLS/KLB	> 75 mm
TT/TS/TB, ET/ES/EB	> 95 mm
KT (nicht rückensteife Variante), RTD/RTS/RTB, LCC	ohne Begrenzung

Mindestanzahl der Zähne der Zahnkettenräder

Die Mindestanzahl der Zähne der Zahnkettenräder für Antriebs- und Transportzahnketten finden Sie in Tabelle 4 und 5.

▶ Verwenden Sie bei Geschwindigkeiten ab 1 m/s Zahnkettenräder mit mindestens 23 Zähnen.

Tabelle 4

Antriebszahnketten	Teilung	Mindestanzahl der Zähne
HPC	3/8" bis 3/4" 1" und 1 1/2"	17 Zähne 19 Zähne
BIZ (Biflex)	3/8" bis 3/4" 1"	18 Zähne 19 Zähne
HDL	alle	17 Zähne
KH	5/16" bis 3/4" ab 1"	13 Zähne 15 Zähne

Tabelle 5

Transportzahnketten	Teilung	Mindestanzahl der Zähne
TT/TS/TB, ET/ES/EB, KLSS/KLS/KLB	2 x 1/2"	mindestens 26 Zähne, besser 35 Zähne
KTSS/KTS/KTB, RT/RS/RB	1/2"	17 Zähne
KT, RTD/RTS/RTB	1/2"	15 Zähne
LCC	1"	12 Zähne
KT	1"	15 Zähne

Mindest-Umschlingung des Zahnkettenrads

Um die Kraftübertragung vom Zahnkettenrad auf die Zahnkette zu gewährleisten, müssen Sie folgende Umschlingungswinkel beachten:

- Zahnkettenrad mit bis zu 27 Zähnen: mindestens 120°,
- Zahnkettenrad mit mehr als 27 Zähnen: mindestens 90°,
- Spannräder: mindestens 360°/Zähneanzahl.

Max. Geschwindigkeit der Antriebs- und Transportzahnketten

Um den sicheren Betrieb der Zahnkettentriebe zu gewährleisten, sind die maximalen Kettengeschwindigkeiten von der Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette, vorgegeben:

Für **Antriebszahnketten** gelten die in Tabelle 6 dargestellten Geschwindigkeiten:

Tabelle 6

Zahnkettentyp	Teilung	max. Geschwindigkeit
HPC	alle	bis 50 m/s
BIZ (Biflex)	alle	bis 40 m/s
HDL	alle	bis 40 m/s
KH	5/16" bis 3/4" ab 1"	bis 30 m/s bis 25 m/s

Für **Transportzahnketten** richten sich die maximalen Kettengeschwindigkeiten nach dem zu transportierenden Gut.

VORSICHT!



Bei Kettengeschwindigkeiten über 1 m/s ist der sichere Transport nicht mehr gewährleistet!

Das Transportgut kann sich unkontrolliert bewegen.

▶ Wenn Ihre Anwendung Geschwindigkeiten über 1 m/s erfordert, setzen Sie sich zur Freigabe mit der Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette, in Verbindung. Die Adresse finden Sie auf der Rückseite der Anleitung.

Produktbeschreibung

Beschreibung des Zahnkettentriebs

Abb. 1 zeigt einen Zahnkettentrieb, bestehend aus einer Transportzahnkette und zwei Zahnkettenrädern.

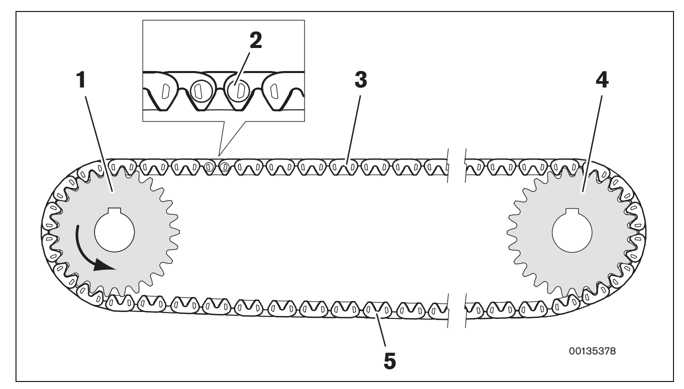


Abb. 1: Zahnkettentrieb mit Transportzahnkette

1 Zahnkettenrad (Antriebsrad)
2 Verschluss
3 Zahnkettenbereich mit Belastung (Last-Trum)
4 Zahnkettenrad (Abtriebsrad)
5 Zahnkettenbereich ohne Belastung (Los-Trum)

Gelenkarten

Je nach Bauart verfügen Zahnketten über Einzapfengelenke oder über Zweizapfengelenke:

Einzapfengelenk Einzapfengelenke haben einen Lagerzapfen (**6**) pro Gelenk, z. B. Zahnkette KT.

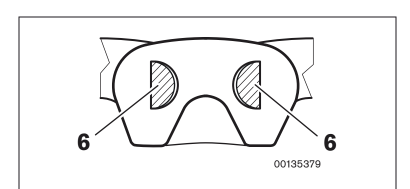


Abb. 2: Einzapfengelenk

Zweizapfengelenk

Zweizapfengelenke haben an jedem Gelenk einen Lagerzapfen (**6**) und einen Wiegezapfen (**7**), z. B. Zahnkette HDL.

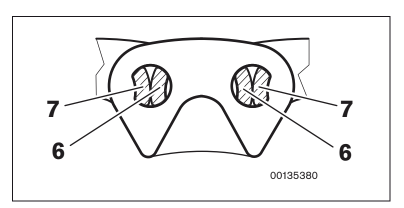


Abb. 3: Zweizapfengelenk

Verschlussarten

Zahnketten können auf unterschiedliche Arten verschlossen werden. Im Folgenden sind die gängigen Verschlussarten dargestellt:

Splintverschluss

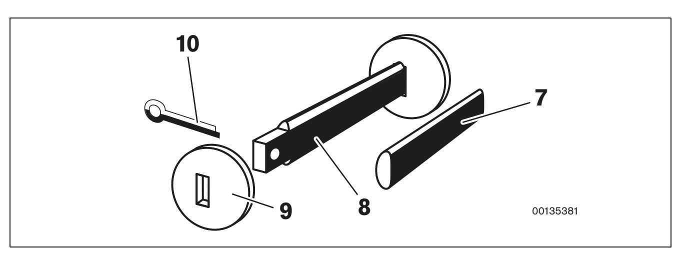


Abb. 4: Splintverschluss

7 Wiegezapfen
8 Verschlusszapfen
9 Nietscheibe
10 Splint

Nietverschluss

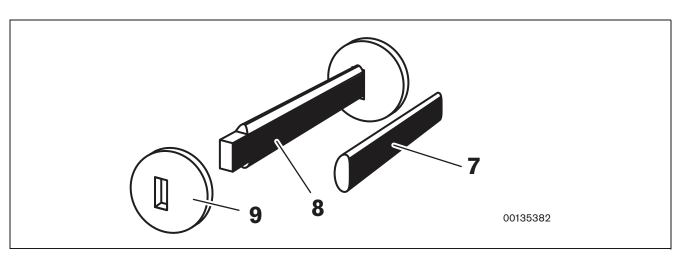


Abb. 5: Nietverschluss

7 Wiegezapfen
8 Verschlusszapfen
9 Nietscheibe

Doppel-Splintverschluss

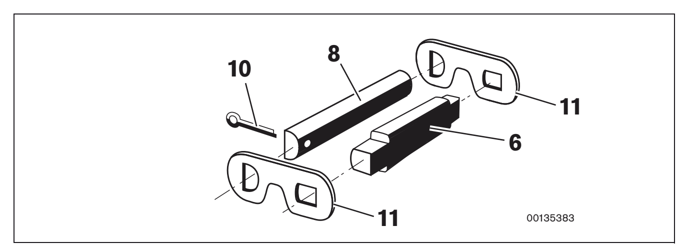


Abb. 6: Doppel-Splintverschluss

6 Lagerzapfen
8 Verschlusszapfen
10 Splint
11 Außenlasche

Doppel-Nietverschluss

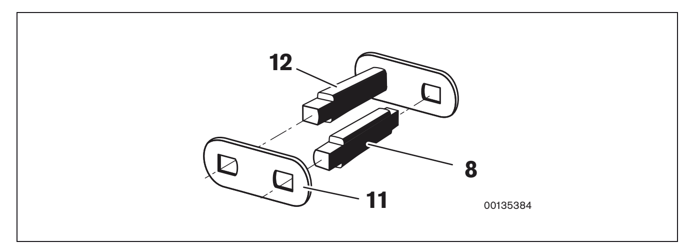


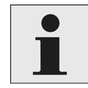
Abb. 7: Doppel-Nietverschluss

8 Verschlusszapfen
11 Außenlasche
12 Verschlusszapfen mit angenieteter Außenlasche

In Tabelle 7 finden Sie eine Einzelteilübersicht der Verschlussarten.

Tabelle 7

Gelenkart	Bezeichnung der Einzelteile	Verschluss-/ Lagerzapfen	Wiege-zapfen	Niet-scheibe	Splint	Außen-laschen
2-Zapfen	Splintverschluss	1x	1x	2x	1x	–
	Nietverschluss	1x	1x	2x	–	–
	Laser-/Nietverschluss	3x	3x	3x	–	–
	Laser-/Splintverschluss	1x	1x	1	1x	–
1-Zapfen, halbrund	Splintverschluss	1x	–	2x	1x	–
	Nietverschluss	1x	–	2x	–	–
	Doppel-Splintver-schluss	2x	–	–	1x	2x
	Doppel-Nietverschluss	2x	–	–	–	2x
1-Zapfen, rund	Splintverschluss	1x	–	2x	1x	–
	Nietverschluss	1x	–	2x	–	–



Für alle Verschlussarten stehen optional Distanzringe zur Verfügung.

5 Montage

WARNUNG!



Sach- und Personenschäden durch Nichteinhaltung anlagenspezifischer Grenzwerte!

Einschränkungen bei der Montage des Zahnkettentriebs in die Anlage sind durch deren Betriebsbedingungen möglich.

- Beachten Sie in jedem Fall auch Angaben aus der übergeordneten Anlagendokumentation.
- Wenden Sie sich bei Widersprüchen oder Unklarheiten vor der Montage an den Anlagenhersteller oder an die Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette.

WARNUNG!



Quetschgefahr!

Arbeiten am Zahnkettentrieb bei laufender Anlage können zu schweren Verletzungen durch bewegliche Maschinenteile führen.

- Schalten Sie die Anlage aus, warten Sie, bis alle beweglichen Maschinenteile stillstehen und sichern Sie die Anlage gegen Wiedereinschalten.
- Lassen Sie den Zahnkettentrieb auf Raumtemperatur abkühlen.
- Sichern Sie die Zahnkettenräder gegen unbeabsichtigtes Drehen.

Sich bewegende Zahnketten können durch ihr Gewicht Quetschungen verursachen.

- Sichern Sie vor dem Öffnen der Kette beide Kettenenden der zu öffnenden Verbindungsstelle gegen unbeabsichtigtes Bewegen.

VORSICHT!



Hautreizungen durch Korrosionsschutzöl und Schmiermittel!

Am Zahnkettentrieb haftendes Korrosionsschutzöl und Schmiermittel können zu Hautreizungen führen.

- Tragen Sie geeignete Schutzhandschuhe und Schutzkleidung.

Beachten Sie vor der Montage folgende Punkte:

- Lassen Sie den Zahnkettentrieb einige Stunden akklimatisieren, um eine Dehnung bzw. Schrumpfung des Materials zu vermeiden.
- Überprüfen Sie bei Zahnketten mit **Außenführung**, ob die Breite der Zahnkette auf die Zahnkettenräder abgestimmt ist. Bei Zahnketten mit **Innenführung** muss das Zahnkettenrad eine mittlere Führungsnut mit entsprechender Breite haben.



Alle Antriebs- und Transport-Zahnketten mit Wiegegelenk sind relativ rückensteif und dürfen deshalb nicht gewaltsam über den Rücken gebogen werden.

Zahnkettenräder montieren

Um die Zahnkettenräder zu montieren, müssen Sie diese ggf. mechanisch bearbeiten.

VORSICHT!



Beschädigung des Zahnkettenrades!



Unsachgemäßes mechanisches Bearbeiten kann zur Beschädigung des Zahnkettenrades führen.

- Wenn Sie das Zahnkettenrad bearbeiten müssen, beachten Sie, dass es in seiner statischen und dynamischen Festigkeit nicht unzulässig geschwächt wird. Wenden Sie sich bei Fragen an die Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette.
- Wenn Sie die Bohrung anpassen müssen, ermitteln Sie vorher den maximal zulässigen Bohrungsdurchmesser anhand unserer Verkaufsunterlagen (siehe Seite 40).
- Spannen Sie das Zahnkettenrad verdreh- und verwindungsfrei ein. Stellen Sie sicher, dass dabei die Verzahnung nicht mechanisch beansprucht wird.
- Bearbeiten Sie die Verzahnung niemals.

Montage

Was Sie bei der Montage beachten müssen

Um die Zahnkettenräder sachgemäß zu montieren:

1. Schieben Sie die Zahnkettenräder auf die Wellen, ohne sie zu verkanten.
2. Überprüfen Sie anschließend folgende Punkte:
   - Die Rundlaufabweichung der Verzahnung muss den folgenden Qualitäten nach DIN 3962-1 entsprechen:
     - Qualität 11 bei einer Umlaufgeschwindigkeit < 12 m/s
     - Qualität 9 bei einer Umlaufgeschwindigkeit > 12 m/s
   - Das axiale Spiel muss möglichst gering sein.
   - Die Zahnkettenräder müssen zueinander parallel sein (siehe Abb. 8).
     Zulässiger Fehler: Ea ≤ 1°
   - Die Zahnkettenräder müssen fluchten (siehe Abb. 8).
     Zulässiger Fehler:
     - Bei Innenführung:
       Epc ≤ Führungsnutbreite f_{max} – Laschendicke s_{min}
     - Bei Außenführung:
       Eps ≤ Arbeitsbreite b_{Amin} – Radkranzbreite b_{max}

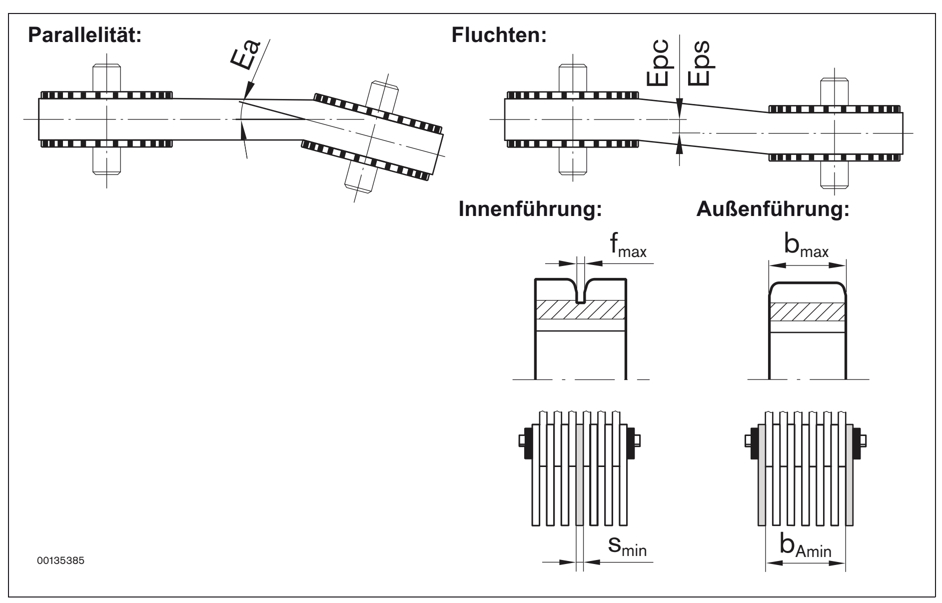


Abb. 8: Korrekter Einbau der Zahnkettenräder

Zahnkette montieren

Zahnkette auflegen

Im Folgenden wird vorausgesetzt, dass die Zahnkette bereits die richtige Länge hat. Um die Länge der Zahnkette bei Meterware anzupassen, siehe „Zahnkette kürzen oder verlängern“ auf Seite 26.

Legen Sie die Zahnkette wie folgt auf:

1. Sichern Sie die Zahnkettenräder gegen unbeabsichtigtes Drehen.
2. Entfernen Sie ggf. den vormontierten Splintverschluss vom Kettenende, indem Sie den Splint öffnen und einschließlich der Nietscheibe entfernen. Ziehen Sie alle Gelenkzapfen heraus.
3. Legen Sie die Zahnkette so über die Zahnkettenräder, dass die Endstücke der Zahnkette auf der Oberseite eines Zahnkettenrads ohne Seitenversatz ineinander greifen. Die Anordnung der Laschen am Verbindungsglied muss der der benachbarten Kettenglieder entsprechen. Die Laschenlöcher müssen zur Deckung kommen.
4. Fixieren Sie ggf. die Zahnkette mit Schraubzwingen. Stellen Sie dabei sicher, dass Sie die Zahnkettenräder und die Zahnkette nicht beschädigen.

Montage

Zahnkette verschließen

VORSICHT!

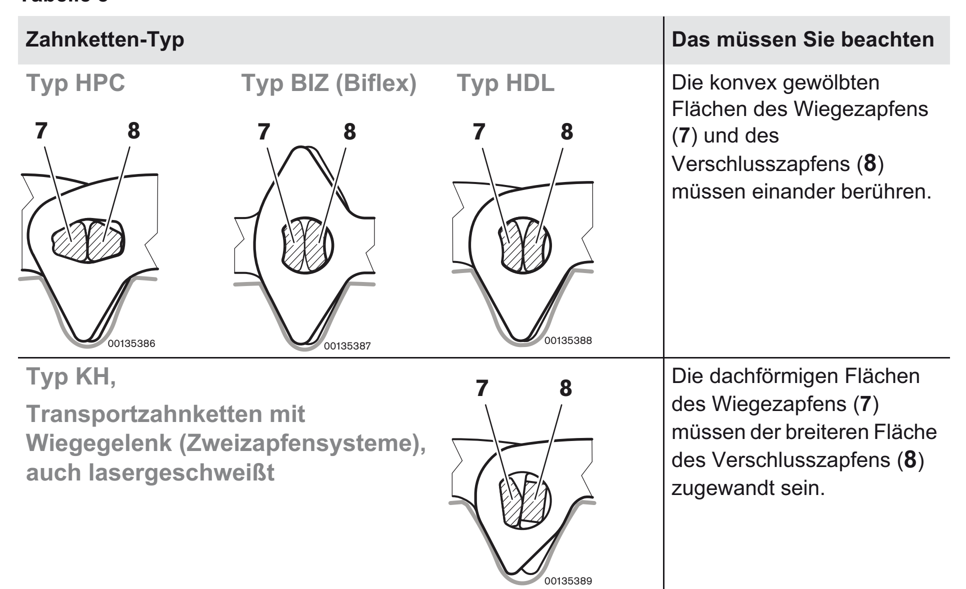


Bruch der Zahnkette durch falsche Zapfenanordnung!

Falsche Zapfenanordnung verursacht einen unruhigen Lauf, der zum Bruch der Zahnkette führen kann.

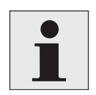
▶ Stellen Sie sicher, dass Verschluss- und Wiegezapfen wie in der Tabelle 8 angeordnet sind.

Tabelle 8



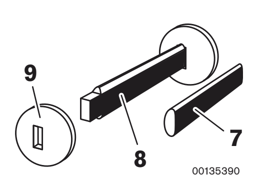
Zahnketten-Typ	Das müssen Sie beachten
Typ HPC; Typ BIZ (Biflex); Typ HDL	Die konvex gewölbten Flächen des Wiegezapfens (**7**) und des Verschlusszapfens (**8**) müssen einander berühren.
Typ KH, Transportzahnketten mit Wiegegelenk (Zweizapfensysteme), auch lasergeschweißt	Die dachförmigen Flächen des Wiegezapfens (**7**) müssen der breiteren Fläche des Verschlusszapfens (**8**) zugewandt sein.

Die Vorgehensweise beim Verschließen hängt von der Verschlussart ab. Im Folgenden sind die Vorgehensweisen für Nietverschluss, Doppel-Nietverschluss, Splintverschluss, Doppel-Splintverschluss und für einen lasergeschweißten Verschluss beschrieben.



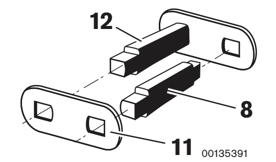
Bei einigen Transportketten müssen Sie vor der Zapfenmontage die Leerräume zwischen den Laschen mit Distanzscheiben oder Distanzrollen auffüllen.

Nietverschluss



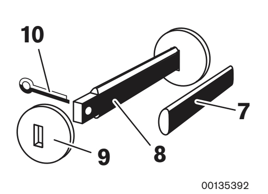
1. Führen Sie den Verschlusszapfen (**8**) bis zum Anschlag durch die Laschenlöcher der Zahnkette.
2. Schieben Sie den Wiegezapfen (**7**) von der Gegenseite durch die Laschenlöcher der Kette. Beachten Sie dabei die Zapfenanordnung (siehe Tabelle 8 auf Seite 22).
3. Setzen Sie die Nietscheibe (**9**) auf das freie Ende des Verschlusszapfens. Die Schwergängigkeit der Nietscheibe beim Aufschieben auf den Zapfen ist eine beabsichtigte Sicherheitsmaßnahme.
4. Schlagen Sie die Nietscheibe so auf, dass sich die Zahnkette an der Verschlussstelle leichtgängig bewegen lässt.
5. Vernieten Sie das Ende des Verschlusszapfens.

Doppel-Nietverschluss



1. Entfernen Sie eine der Sicherungslaschen (nicht vernietet) am entsprechenden Kettenende.
2. Schieben Sie den losen Lagerzapfen, der sich bereits in diesem Kettenende befindet, mit Hilfe des Verschlusszapfens mit angenieteter Außenlasche (**12**) heraus. Dieser ersetzt den herausgeschobenen Lagerzapfen.
3. Setzen Sie den zum Doppel-Nietverschluss gehörenden Verschlusszapfen (**8**) von der Gegenseite ein. Das Zapfenende muss bis zum Anschlag in der Außenlasche (**12**) stecken.
4. Achten Sie auf die richtige Einbaulage der Außenlaschen (**11**) durch Vergleich mit den benachbarten Kettengliedern.
5. Schlagen Sie die Außenlasche auf und vernieten Sie die drei Enden der Verschlusszapfen (**8** und **12**).

Splintverschluss



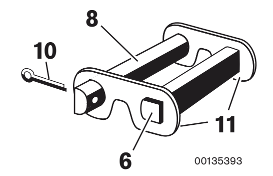
1. Führen Sie den Verschlusszapfen (**8**) bis zum Anschlag durch die Laschenlöcher der Kette.
2. Schieben Sie den Wiegezapfen (**7**) von der Gegenseite durch die Laschenlöcher der Zahnkette. Beachten Sie dabei die Zapfenanordnung (siehe Tabelle 8 auf Seite 22).
3. Setzen Sie die Nietscheibe (**9**) auf das freie Ende des Verschlusszapfens. Die Schwergängigkeit der Nietscheibe beim Aufschieben auf den Zapfen ist eine beabsichtigte Sicherheitsmaßnahme.
4. Schlagen Sie die Nietscheibe so auf, dass sich die Zahnkette an der Verschlussstelle leichtgängig bewegen lässt.

Montage

5. Versplinten Sie das Ende des Verschlusszapfens mit dem Splint (**10**).

Doppel-Splintverschluss

Die Außenlaschen (**11**) und der Lagerzapfen (**6**) sind bereits mit dem Kettenende verbunden.



1. Führen Sie den Verschlusszapfen (**8**) bis zum Anschlag durch die Laschenlöcher der Zahnkette.
2. Versplinten Sie das Ende des Verschlusszapfens mit dem Splint (**10**).

Lasergeschweißter Verschluss bei Transportzahnketten

1. Führen Sie den Verschlusszapfen (**8**) bis zum Anschlag durch die Laschenlöcher der Zahnkette.
2. Schieben Sie den Wiegezapfen (**7**) von der Gegenseite durch die Laschenlöcher der Kette. Beachten Sie dabei die Zapfenanordnung (siehe Tabelle 8 auf Seite 22).
3. Setzen Sie die Nietscheibe (**9**) auf das freie Ende des Verschlusszapfens (**8**). Die Schwergängigkeit der Nietscheibe beim Aufschieben auf den Zapfen ist eine beabsichtigte Sicherheitsmaßnahme.

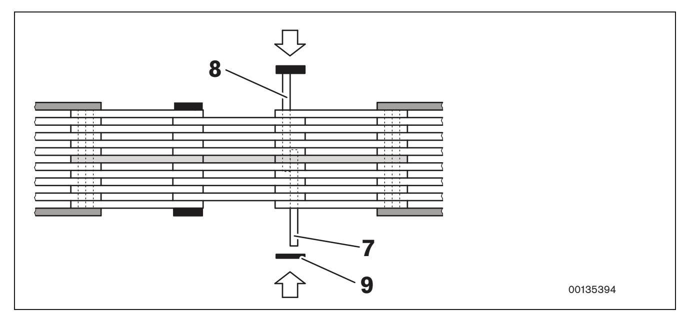


Abb. 9: Verschluss- und Wiegezapfen einfügen, Nietscheibe aufstecken

4. Schlagen Sie die Nietscheibe (**9**) so auf, dass sich die Zahnkette an der Verschlussstelle leichtgängig bewegen lässt.

5. Vernieten Sie das Ende des Verschlusszapfens und schleifen Sie den Nietkopf ab, so dass er mit der Außenfläche der Schweißlaschen bündig ist.

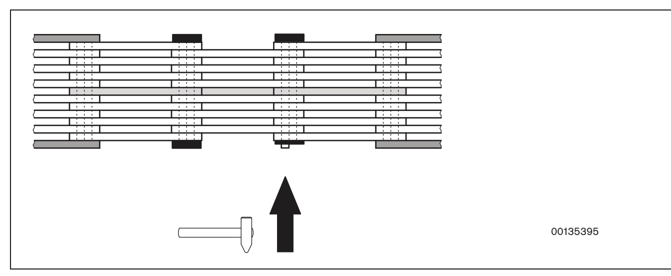


Abb. 10: Vernieten

Verschluss der Zahnkette überprüfen

▶ Überprüfen Sie, ob die Zahnkette korrekt aufliegt und sicher verschlossen ist. Das Verschlussgelenk muss sich leichtgängig bewegen lassen.

Zahnkette spannen

Sie müssen die Zahnkette spannen,

- um zuviel Kettenlose (Durchhang) zu vermeiden,
- oder um besondere Betriebseigenschaften zu erzielen, z. B. Vorspannung im Reversierbetrieb.

WARNUNG!



Sach und Personenschäden durch falsche Zahnkettenspannung!

Die Zahnkette kann durch zuviel Kettenlose überspringen oder durch Überbeanspruchung reißen.

▶ **Nicht vorgespannte Zahnketten**: Stellen Sie sicher, dass das Los-Trum max. 1 % des Achsabstandes durchhängt.

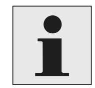
▶ **Vorgespannte Zahnketten**: Stellen Sie sicher, dass die Zahnkette durch Handkraft max. 2 % des Achsabstands ausgelenkt werden kann.

▶ Wenn Ihre Anwendung eine andere Spannung erfordert, setzen Sie sich zur Freigabe mit der Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette, in Verbindung. Die Adresse finden Sie auf der Rückseite der Anleitung.

Spannung einstellen

Sie haben folgende Möglichkeiten, die Spannung einzustellen:

- durch Entnahme oder Hinzufügen von Kettengliedern (siehe „Zahnkette kürzen oder verlängern" auf Seite 26)
- durch den Einsatz eines Spannrades
- durch den Einsatz von Spannschienen (siehe „Einsatzgrenzen" auf Seite 11)
  Setzen Sie sich in diesem Fall mit der Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette, in Verbindung. Die Adresse finden Sie auf der Rückseite der Anleitung.
- durch Verändern des Achsabstandes



Um den Achsabstand zu ermitteln, verwenden Sie die in den Verkaufsunterlagen stehenden Formeln (siehe Seite 40).

Zahnkettentrieb erweitern und umbauen

Folgende Erweiterungs- und Umbaumaßnahmen sind in dieser Anleitung beschrieben und zulässig:

- Kürzen, Verlängern und Verbinden von Zahnketten
- Mechanisches Bearbeiten der Zahnkettenräder
  VORSICHT: Die Verzahnung darf nicht verändert werden. Desweiteren ist eine thermische Behandlung der Zahnkettenräder nicht zulässig.

Weitere Erweiterungs- und Umbaumaßnahmen (z. B. der Einbau von Sonderlaschen) dürfen nur nach Rücksprache mit der Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette, ausgeführt werden.

Zahnkette kürzen oder verlängern

In der Regel werden Zahnketten bereits in der benötigten Montagelänge geliefert. Wenn Sie Meterware bestellt haben, können Sie die Kettenlänge wie folgt kürzen oder verlängern.



Um die Kettenlänge zu ermitteln, verwenden Sie die in den Verkaufsunterlagen stehenden Formeln (siehe Seite 40). Bei Fragen zur maximal möglichen Kettenlänge Ihres speziellen Typs wenden Sie sich an die Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette. Die Adresse finden Sie auf der Rückseite der Anleitung.

Alle Antriebs- und Transportzahnketten

Alle Zahnkettentypen können um **zwei Glieder** oder um ein ganzzahliges Vielfaches von zwei Gliedern gekürzt oder verlängert werden. (Beachten Sie die Besonderheiten der KH-Zahnketten auf Seite 27 und der lasergeschweißten Transportzahnketten auf Seite 28.)

1. Öffnen Sie die Zahnkette wie in „Zahnkettentrieb demontieren und austauschen“ auf Seite 35 beschrieben.
2. Entnehmen Sie zwei Glieder oder ein ganzzahliges Vielfaches davon oder fügen Sie eine entprechende Anzahl an Gliedern ein.
3. Schließen Sie die Zahnkette wieder, wie in „Zahnkette verschließen“ auf Seite 22 beschrieben.

Besonderheiten bei KH-Zahnketten

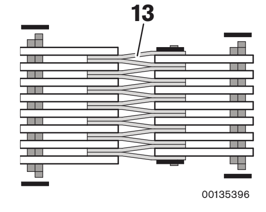
Sie können die Länge bei KH-Zahnketten mit einem Spezialglied um nur **ein Glied** verändern. VORSICHT: Hierbei reduziert sich die Bruchlast auf 80% und es kann zu Eingriffsstörungen oder Unstetigkeiten kommen.

Bei **gerader** Gliederzahl kann die KH-Zahnkette wie folgt um ein Glied verlängert oder gekürzt werden:

1. Öffnen Sie die Zahnkette wie in „Zahnkettentrieb demontieren und austauschen“ auf Seite 35 beschrieben.
2. **Kürzen**: Entfernen Sie vier Glieder und fügen Sie ein Spezialglied ein.
   Verlängern: Entfernen Sie zwei Glieder und fügen Sie ein Spezialglied ein.
3. Schließen Sie die Zahnkette wieder wie in „Zahnkette verschließen“ auf Seite 22 beschrieben.

Bei **ungerader** Gliederzahl kann die KH-Zahnkette wie folgt um ein Glied verlängert oder gekürzt werden:

1. Öffnen Sie die Zahnkette wie in „Zahnkettentrieb demontieren und austauschen“ auf Seite 35 beschrieben.
2. **Kürzen**: Entfernen Sie das Spezialglied und fügen Sie ein Doppelglied ein.
   Verlängern: Entfernen Sie die gekröpften Laschen (**13**) des Spezialgliedes und fügen Sie ein Doppelglied ein.
3. Schließen Sie die Zahnkette wieder wie in „Zahnkette verschließen“ auf Seite 22 beschrieben.



Montage

Besonderheiten bei lasergeschweißten Transportzahnketten

1. Öffnen Sie die Zahnkette wie in „Zahnkettentrieb demontieren und austauschen“ auf Seite 35 beschrieben.
2. **Kürzen**: Messen Sie die Länge des Kettenstücks, das Sie entfernen wollen, ab und sprengen Sie die Schweißnaht an der gewünschten Stelle **auf einer Seite** durch einen Schlag auf die Stirnseite der Zapfen (siehe Abb. 11).
   Verlängern: Messen Sie die Länge des zusätzlich benötigten Kettenstücks ab.

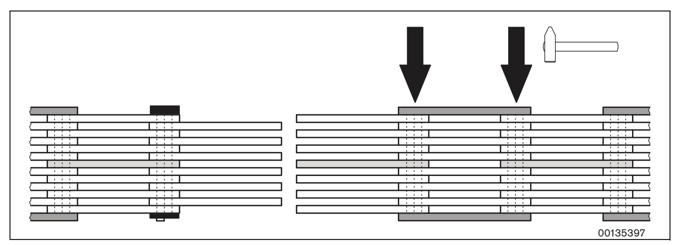


Abb. 11: Kürzen: Schweißnaht sprengen

3. **Kürzen**: Entfernen Sie die Schweißlasche (**14**), beide Wiegezapfen (**7**), die Einzellasche (**15**) und das Teilstück der Zahnkette (**16**) (siehe Abb. 12).
   Verlängern: Setzen Sie das abgemessene Kettenstück ein.

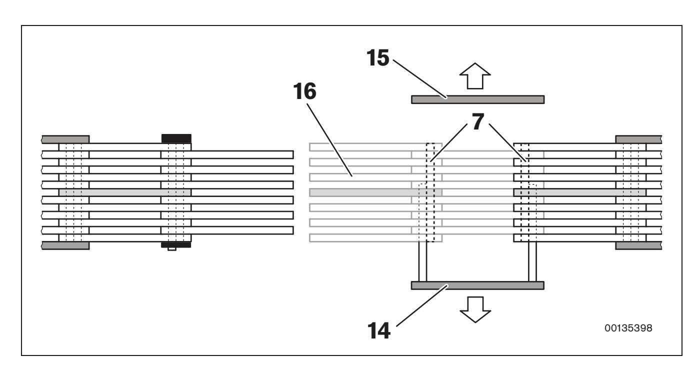


Abb. 12: Kürzen: Einzelteile entfernen

4. Gehen Sie weiter vor, wie unter „Lasergeschweißter Verschluss bei Transportzahnketten“ auf Seite 24 für diesen Typ beschrieben. Beachten Sie auch die allgemeinen Hinweise zur Zapfenanordnung (siehe Tabelle 8 auf Seite 22).

6 Inbetriebnahme und Betrieb

WARNUNG!



Sach- und Personenschäden durch unsachgemäße Montage!

Eine unsachgemäß montierte Zahnkette kann sich lösen und unkontrolliert umherschlagen.

- Überprüfen Sie, ob die Zahnkettenräder fest auf der Welle sitzen, zueinander parallel stehen und fluchten.
- Überprüfen Sie, ob die Zahnkette korrekt aufliegt und sicher verschlossen ist.

VORSICHT!



Hautreizungen durch Korrosionsschutzöl und Schmiermittel!

Am Zahnkettentrieb haftendes Korrosionsschutzöl und Schmiermittel können zu Hautreizungen führen.

- Tragen Sie geeignete Schutzhandschuhe und Schutzkleidung.

WARNUNG!



Quetschgefahr!



Arbeiten am Zahnkettentrieb bei laufender Anlage können zu schweren Verletzungen durch bewegliche Maschinenteile führen.

- Halten Sie einen ausreichenden Sicherheitsabstand ein.
- Nehmen Sie keine Eingriffe bei laufendem Zahnkettentrieb vor.

Vor der Inbetriebnahme

1. Entfernen Sie den gelben Anhänger von der Zahnkette, beachten Sie die Informationen und bewahren Sie ihn auf.
2. Entfernen Sie Reste des Korrosionsschutzöls vom Zahnkettentrieb, falls erforderlich (z. B. im Lebensmittelbereich).
3. Schmieren Sie die Zahnkette.

Anlage in Betrieb nehmen

1. Schalten Sie die Anlage gemäß Anlagenspezifikation ein.
2. Kontrollieren Sie sofort nach dem Einschalten, ob der Zahnkettentrieb gleichmäßig läuft (siehe „Zahnkettentrieb kontrollieren“ auf Seite 33).

Während des Betriebs

WARNUNG!



Sach- und Personenschäden!

Unruhiger Lauf der Zahnkette, Vibrationen, Fremdkörper in der Verzahnung oder andere Unregelmäßigkeiten können zur Beschädigung des Zahnkettentriebs führen. Dadurch können Personen verletzt und die Anlage beschädigt werden.

- Schalten Sie die Anlage ab und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.
- Versuchen Sie die Ursache anhand der Störungstabelle auf Seite 38 zu ermitteln.

Abgenutzte Ketten können sich lösen und unkontrolliert umherschlagen. Dies kann Personen verletzen und die Anlage beschädigen.

- Sorgen Sie für eine kontinuierliche Zufuhr des Schmiermittels.
- Kontrollieren Sie den Zahnkettentrieb in den Intervallen, die der Anlagenbetreiber vorgibt (siehe „Zahnkettentrieb kontrollieren“ auf Seite 33).

Zahnkette schmieren

Um den Verschleiß des Zahnkettentriebs gering zu halten, müssen Sie ihn regelmäßig schmieren. VORSICHT: Der vor der Auslieferung aufgebrachte Ölfilm ist ein Korrosionsschutz ohne Schmierwirkung.

Schmiermittelempfehlungen finden Sie im Anhang auf Seite 41.

Die Art der Schmierung richtet sich nach der Geschwindigkeit, mit der die Zahnkette betrieben wird. Entnehmen Sie die Schmierart der Tabelle 9. Weitere Erläuterungen zu den Schmierarten finden Sie auf den folgenden Seiten.

Tabelle 9

Zahnketten-Geschwindigkeit	Art der Schmierung
bis 8 m/s	Fettschmierung Tropfschmierung Schmierung mit Sprays
8 bis 12 m/s	Tauchschmierung
über 12 m/s	Sprühschmierung

Fettschmierung

Bei dieser Art der Schmierung benötigen Sie bei Raumtemperatur fließfähiges Fett.

Vor der Inbetriebnahme:

▶ Fetten Sie die Zahnkette einmal von der Seite, die in das Zahnkettenrad greift, sorgfältig ein.

Im Wartungsintervall:

▶ Entfernen Sie Schmutz- und Schmiermittelreste von der Zahnkette und fetten Sie die Zahnkette von der Seite, die in das Zahnkettenrad greift, sorgfältig ein.

Schmierintervalle:

$$T = \frac{250}{v + 1}$$

T = Nachschmierfrist [h]

v = Kettengeschwindigkeit [m/s]

Tropfschmierung

Bei dieser Art der Schmierung verwenden Sie Öl mit guter Haft- und Kriechfähigkeit.

Beachten Sie bei der Installation der Tropfstellen folgende Punkte:

- Das Öl muss auf die Seite der Kette tropfen, in die das Zahnkettenrad greift.
- Das Öl muss am Einlauf der Kette in das Zahnkettenrad auf die Kette tropfen.
- Pro 2 cm Kettenbreite muss eine Tropfstelle vorhanden sein.

Berechnen Sie die Schmiermittelmenge wie folgt:

$$z = v \cdot \sqrt{p}$$

z = Tropfenanzahl pro Schmierstelle und Minute

v = Kettengeschwindigkeit [m/s]

p = Kettenteilung [cm]

Verbrauchshinweis: Bei z = 10 Tropfen pro Minute benötigen Sie etwa 0,5 l Schmiermittel in 8 Stunden.

Schmierung mit Sprays

Aufgesprühte Schmiermittel sind mit flüchtigen Bestandteilen verdünnt, die die Kriechfähigkeit verbessern und nach dem Verdunsten einen Film aus Schmiermittelkonzentrat im Gelenkloch, auf den Gelenkzapfen sowie an und zwischen den Kettenlaschen zurücklassen.

- Entfernen Sie Schmutz- und Schmiermittelreste von der Zahnkette und sprühen Sie die Zahnkette von der Seite, die in das Zahnkettenrad greift, ein. Das Schmiermittelintervall entspricht dem der Fettschmierung auf Seite 31.

Tauchschmierung

Tauchschmierung erfordert ein öldicht geschlossenes Gehäuse.

- Stellen Sie sicher, dass sich keine Verunreinigungen im Öl befinden, da sich dadurch der Verschleiß der Zahnkette erhöht.
- Verwenden Sie einen Ölstandsanzeiger, um die optimale Füllhohe anzuzeigen.
- Stellen Sie sicher, dass die Zahnkette im Stillstand an ihrem tiefsten Punkt mit den Gelenken vollständig in das Öl eintaucht. Ein höherer Ölstand führt zu Erwärmung und zu Leistungsverlusten.

Wenn Sie den Zahnkettentrieb in staubiger Umgebung einsetzen:

- Verwenden Sie anstelle der Entlüftungsschraube einen Filter.

Sprühschmierung

Die Sprühschmierung ist in einem öldicht geschlossenen Gehäuse untergebracht.

- Stellen Sie sicher, dass die Zahnkette nicht in den Ölsumpf eintaucht.
- Richten Sie die Sprühdüsen auf die Seite der Zahnkette, die in das Zahnkettenrad greift.

Wenn Sie den Zahnkettentrieb in staubiger Umgebung einsetzen:

- Verwenden Sie anstelle der Entlüftungsschraube einen Filter.
- Verwenden Sie im Ölkreislauf einen Filter.

Verbrauchshinweis: Der Ölbedarf beträgt etwa 1,5 l pro Minute und pro Zentimeter Kettenbreite.

Zahnkettentrieb kontrollieren

Um einen störungsfreien und sicheren Betrieb des Zahnkettentriebs zu gewährleisten, müssen Sie die in Tabelle 10 beschriebenen Kontrollen regelmäßig durchführen.

Die Intervalle sind von der jeweiligen Anlage, in der der Zahnkettentrieb verwendet wird, abhängig.

Während der ersten 200–400 Betriebsstunden der Einlaufphase längt sich die Zahnkette stärker als im weiteren Betrieb. Deshalb sind während der Einlaufphase häufigere Kontrollen erforderlich.

Tabelle 10

Kontrollen	Beobachtung	Was ist zu tun?
Schmierung der Zahnkette überprüfen.	Es ist kein Ölfilm auf der Zahnkette vorhanden.	Zahnkette schmieren (siehe „Zahnkette schmieren“ auf Seite 30).
Abnutzung der Laschenflanken der Zahnkette prüfen. Abnutzung der Verzahnung der Zahnkettenräder prüfen.	Abnutzung zeigt sich z. B. durch ungleichmäßigen Materialabtrag oder Glättungen.	Zahnkette oder Glieder der Zahnkette auswechseln (siehe „Zahnkette kürzen oder verlängern“ auf Seite 26). Überprüfen, ob die Zahnkettenräder parallel sind und fluchten (siehe „Zahnkettenräder montieren“ auf Seite 19). Zahnkettenräder auswechseln.
Spannung der Zahnkette überprüfen.	Der Durchhang der Kette ist außerhalb der zulässigen Toleranz.	Spannung einstellen (siehe „Zahnkette spannen“ auf Seite 25).

7 Instandhaltung und Instandsetzung

WARNUNG!



Quetschgefahr!

Arbeiten am Zahnkettentrieb bei laufender Anlage können zu schweren Verletzungen durch bewegliche Maschinenteile führen.

- Schalten Sie die Anlage aus, warten Sie, bis alle beweglichen Maschinenteile stillstehen und sichern Sie die Anlage gegen Wiedereinschalten.
- Lassen Sie den Zahnkettentrieb auf Raumtemperatur abkühlen.
- Sichern Sie die Zahnkettenräder gegen unbeabsichtigtes Drehen.

Sich bewegende Zahnketten können durch ihr Gewicht Quetschungen verursachen.

- Sichern Sie vor dem Öffnen der Kette beide Kettenenden der zu öffnenden Verbindungsstelle gegen unbeabsichtigtes Bewegen.

VORSICHT!



Verbrennungsgefahr!

Der Zahnkettentrieb kann sich im Betrieb sehr stark erhitzen.

- Lassen Sie den Zahnkettentrieb immer abkühlen, bevor Sie an ihm arbeiten.

Zahnkettentrieb reinigen und pflegen

WARNUNG!



Gefahr von Augenschäden durch umherfliegende Fremdkörper!

Bei der Reinigung des Zahnkettentriebs mit Hochdruckstrahlern oder Druckluft können umherfliegende Fremdkörper ins Auge gelangen.

- Tragen Sie eine Schutzbrille und geeignete Schutzkleidung.

Reinigen Sie den Zahnkettentrieb bei Bedarf, z. B. bei sichtbarer Verschmutzung oder schwergängiger Zahnkette.

Sie können dies im montierten oder im demontierten Zustand tun.

Um den Zahnkettentrieb im **montierten** Zustand zu reinigen:

1. Entfernen Sie Verunreinigungen mit einem Lappen und ggf. einem Reinigungsmittel, das für nicht korrosionsgeschützte Stahlerzeugnisse zugelassen ist, oder reinigen Sie die Kette mit Druckluft.
2. Schmieren Sie die Zahnkette sofort nach der Reinigung, um Korrosion zu vermeiden.

Um den Zahnkettentrieb im **demontierten** Zustand zu reinigen:

1. Demontieren Sie die Zahnkette wie im Kapitel „Zahnkettentrieb demontieren und austauschen“ auf Seite 35 beschrieben.
2. Entfernen Sie Verunreinigungen
   – entweder mit einem Lappen und ggf. einem Reinigungsmittel, das für nicht korrosionsgeschützte Stahlerzeugnisse zugelassen ist,
   – oder mit Druckluft,
   – oder durch Spülen der Zahnkette in einem Ölbad.
3. Schmieren Sie die Zahnkette nach der Reinigung, um Korrosion zu vermeiden.

Zahnkettentrieb demontieren und austauschen

Um die Zahnkette oder die Zahnkettenräder auszutauschen, müssen Sie die Anlage abschalten und die Zahnkettenräder gegen Verdrehen sichern. Sie können jetzt den Verschluss der Zahnkette öffnen.

Zahnkette öffnen

Wenn Sie **Zahnketten mit Nietverschluss** öffnen, müssen Sie beim Wiederverschließen einen neuen Nietverschluss verwenden. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Schleifen Sie den Nietkopf an beliebiger Stelle ab.
2. Entfernen Sie die Nietscheibe und ziehen Sie alle Gelenkzapfen heraus.
3. Entfernen Sie die geöffnete Zahnkette.

Instandhaltung und Instandsetzung

Zahnketten mit Splintverschluss können zerstörungsfrei geöffnet werden. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Entfernen Sie den Splint.
2. Entfernen Sie die Nietscheibe und ziehen Sie alle Gelenkzapfen heraus und bewahren Sie die Verschlussteile zur späteren Verwendung auf.
3. Entfernen Sie die geöffnete Zahnkette.

Wenn Sie **Transportzahnketten mit lasergeschweißtem Verschluss** öffnen, müssen Sie beim Wiederverschließen zwei neue Nietverschlüsse verwenden. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Sprengen Sie die Schweißnaht **beidseitig versetzt** durch einen Schlag auf die Stirnseite der Zapfen.

   Die beiden Lagerzapfen (**17**) bleiben mit jeweils einer Schweißlasche verbunden.

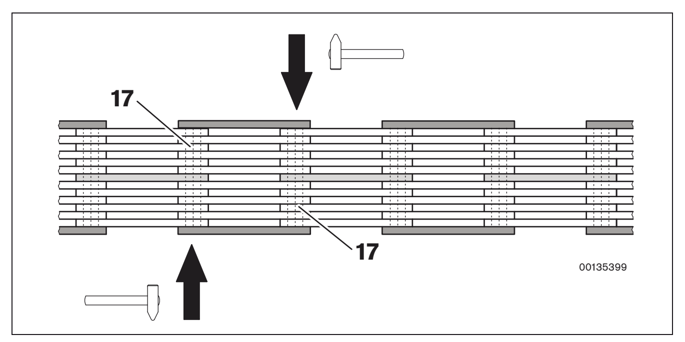


Abb. 13: Schweißnaht sprengen

2. Entfernen Sie den ersten Lagerzapfen mit der verbundenen Schweißlasche (**17**).

   Der Wiegezapfen (**7**) muss nicht gewechselt werden.

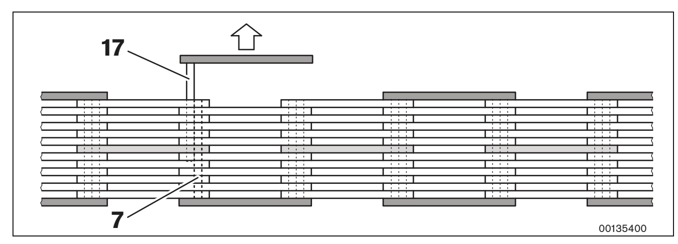


Abb. 14: Lagerzapfen mit verbundener Schweißlasche entfernen

3. Fügen Sie den Verschlusszapfen (**8**) des Nietverschlusses ein. Entfernen Sie anschließend den zweiten Lagerzapfen mit der verbundenen Schweißlasche (**17**). Stellen Sie sicher, dass Verschluss- und Wiegezapfen wie in der Tabelle 8 auf Seite 22 angeordnet sind.

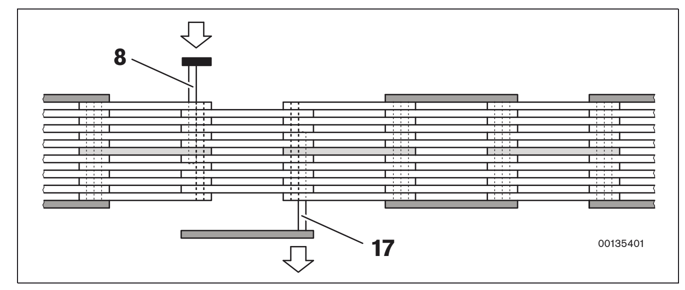


Abb. 15: Verschlusszapfen einsetzen, Lagerzapfen mit verbundener Schweißlasche entfernen

4. Stecken Sie die Nietscheibe (**9**) auf.
5. Vernieten Sie den Nietverschluss und schleifen Sie den Nietkopf ab, so dass er mit der Außenfläche der Schweißlaschen bündig ist.

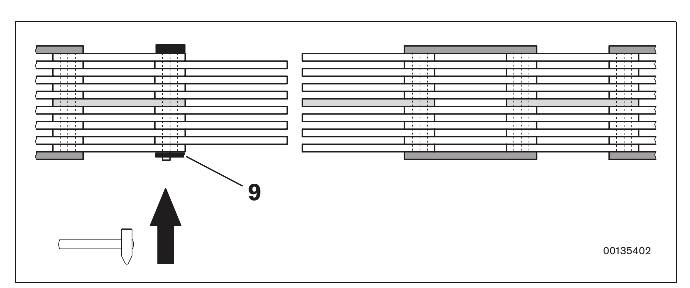


Abb. 16: Vernieten

Zahnkettenräder entfernen

▶ Entfernen Sie die Zahnkettenräder von den Wellen, wie in Ihrer Anlagendokumentation beschrieben.

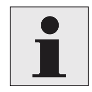
8 Fehlersuche und Fehlerbehebung

So gehen Sie bei der Fehlersuche vor

- Gehen Sie auch unter Zeitdruck systematisch und gezielt vor. Wahlloses, unüberlegtes Demontieren und Verstellen von Einstellwerten können schlimmstenfalls dazu führen, dass die ursprüngliche Fehlerursache nicht mehr ermittelt werden kann.
- Verschaffen Sie sich einen Überblick über die Funktion des Produkts im Zusammenhang mit der Gesamtanlage.
- Versuchen Sie zu klären, ob das Produkt vor Auftreten des Fehlers die geforderte Funktion in der Gesamtanlage erbracht hat.
- Versuchen Sie, Veränderungen der Gesamtanlage, in welche das Produkt eingebaut ist, zu erfassen:
  – Wurden die Einsatzbedingungen oder der Einsatzbereich des Produkts verändert?
  – Wurden Veränderungen (z. B. Umrüstungen) oder Reparaturen am Gesamtsystem (Maschine/Anlage, Elektrik, Steuerung) oder am Produkt ausgeführt? Wenn ja: Welche?
  – Wurde das Produkt bzw. die Maschine bestimmungsgemäß betrieben?
  – Wie zeigt sich die Störung?
- Bilden Sie sich eine klare Vorstellung über die Fehlerursache. Befragen Sie ggf. den unmittelbaren Bediener oder Maschinenführer.

Störungstabelle

In Tabelle 11 finden Sie eine Übersicht über Störungen, mögliche Ursachen und deren Abhilfe.



Falls Sie den aufgetretenen Fehler nicht beheben konnten, wenden Sie sich an die Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette. Die Adresse finden Sie auf der Rückseite der Anleitung.

Tabelle 11

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
starke Geräuschentwicklung	Nietköpfe oder Laschenrücken schleifen am Gehäuse.	Spannung der Zahnkette überprüfen und ggf. einstellen (siehe „Zahnkettentrieb erweitern und umbauen“ auf Seite 26).
	Zahnkette ist zu straff oder zu locker.	
	Zahnkette ist seitlich ausgelenkt.	Wellen ausrichten.
Zahnkette erhitzt sich stark.	Schmierung nicht ausreichend	Für eine ausreichende Schmierung der Zahnkette sorgen.
Einseitiger Verschleiß des Zahnkettentriebs	Wellen/Achsen sind nicht parallel.	Sitz der Wellen/Achsen überprüfen.
		Sitz der Zahnkettenräder überprüfen.
Versteifung der Zahnkette	Zahnkette ist durch abrasive Stoffe im Schmiermittel und hohe Temperaturen geschädigt.	Zahnkette austauschen (siehe „Zahnkettentrieb demontieren und austauschen“ auf Seite 35).
Zahnkette springt über den Zahnkopf in die nächste Lücke.	falsche Kettenspannung	Anlage sofort abschalten! Spannung der Zahnkette überprüfen und ggf. einstellen (siehe „Zahnkettentrieb erweitern und umbauen“ auf Seite 26).
	Wellen/Achsen drehen sich ungleichmäßig.	Steuerung der Anlage/ Maschine überprüfen.
		Sitz der Wellen/Achsen überprüfen.
hohe Längenzunahme der Zahnkette	Schmierung ist nicht ausreichend.	Schmierzustand prüfen, ggf. Zahnkette austauschen.
	Schmiermittel ist ungeeignet.	Eignung des Schmiermittels prüfen, ggf. Zahnkette austauschen.
	Verschmutzung/abrasive Stoffe	Verschmutzungsgrad prüfen, ggf. Zahnkette austauschen.
	zu hohe Temperatur	Temperatur prüfen, ggf. Zahnkette austauschen.

9 Technische Daten

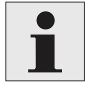
Tabelle 12

Allgemeine Daten	
Typenbezeichnung	siehe Lieferpapiere
Abmessungen	siehe Lieferpapiere und ggf. Angebotszeichnung
spezifisches Gewicht	siehe Verkaufsunterlagen[1)]
Gesamtgewicht	siehe Lieferpapiere
Teilung der Zahnkette	siehe Lieferpapiere und ggf. Angebotszeichnung
Temperaturbereich für Anwendung	auftragsspezifisch

1) erhältlich über Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette (Adresse siehe Rückseite).

Weitere Informationen zur Auslegung des Zahnkettentriebs, zur Bearbeitung der Zahnkettenräder, zur Integration in die Anlage etc. entnehmen Sie den **Verkaufsunterlagen**.

- „Antriebstechnik mit Zahnketten von Rexroth“
  – Deutsch: 8865000073
- „Drive Technology with Inverted Tooth Chains from Rexroth”
  – Englisch: 8865000083
- „Die zuverlässige Lösung automatisierter Transportaufgaben: Zahnketten von Rexroth“
  – Deutsch: 8865000053
- „The Reliable Solution for Automated Conveying Systems: Inverted-Tooth Chains from Rexroth“
  – Englisch: 8865000063



Bei Fragen wenden Sie sich an die Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette. Die Adresse finden Sie auf der Rückseite der Anleitung.

10 Anhang

Ersatzteile

Die Ersatzteile richten sich nach Ihrem konfigurierten Zahnkettentrieb.

Wenn Sie Ersatzteile bestellen wollen:

- Setzen Sie sich mit der Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette, in Verbindung. Die Adresse finden Sie auf der Rückseite der Anleitung.

Schmiermittelempfehlung

- Verwenden Sie ausschließlich Schmiermittel, die für den Zahnkettentrieb zugelassen sind.
- Lesen Sie die Sicherheits- und Produktdatenblätter der Schmiermittelhersteller.

Für offene Zahnkettentriebe

Folgende Schmiermittel sind für offene Zahnkettentriebe zu empfehlen:

Tabelle 13

Hersteller	Bezeichnung
bp	**Optimol Viscogen KL23** Spray[1]) oder Öl
Klüber Lubrication	STRUKTOVIS EHD MOLYBKOMBIN M5 - Spray[1)]
Shell	ALVANIA GL 00 MALLEUS GL 95 RETINAX G
Interflon	Food Lube G 150 Spray[1)]

[1)] Schmiermittel kann in die Verzahnung der laufenden Zahnkette gesprüht werden.

Anhang

Für geschlossene Zahnkettentriebe

Folgende Schmiermittel sind für geschlossene Zahnkettentriebe zu empfehlen:

Tabelle 14

Hersteller	Bezeichnung
bp	**Optimol Viscogen KL23** Öl
Klüber Lubrication	KLÜBEROIL GEM 1-220 UNIMOLY OIL 220
Shell	OMALA 220
Interflon	Food Lube G 150

11 Stichwortverzeichnis

DEUTSCH

Stichwortverzeichnis

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

Z

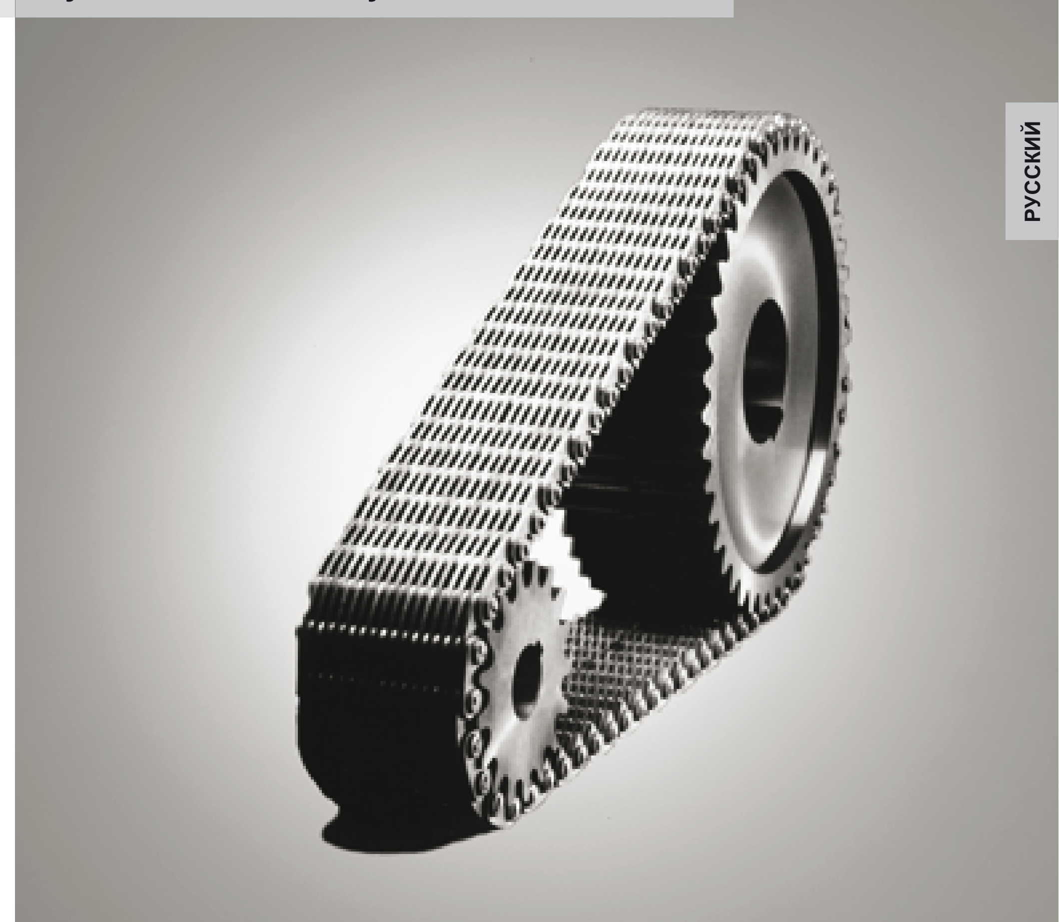
Rexroth
Bosch Group

Цепной привод

R418012394/2009-07

Заменено: –
РУССКИЙ

Руководство по эксплуатации



РУССКИЙ

Приведенные здесь данные служат исключительно для описания изделия. Какое-либо высказывание касательно определенных свойств или назначения для определенного применения никак не может вытекать из нашей информации. Данная информация не освобождает, однако, пользователя от собственных оценок и самостоятельных проверок. Не надо также забывать о том, что наша продукция подвержена естественному процессу износа и старения.

На титульном листе изображен пример конфигурации. Поэтому поставляемое изделие может отличаться от данного изображения.

Руководство было написано на немецком языке.

Содержание

РУССКИЙ

1 Назначение данного руководства

Данное руководство содержит важную информацию о безопасном и правильном монтаже цепного привода, а также сведения о его эксплуатации, техническом обслуживании и о том, как можно устранить небольшие неполадки своими силами.

Руководство распространяется на:

- Приводные зубчатые цепи
  BIZ (Biflex), HDL, HPC, KH, а также нестандартные варианты исполнения с разрешения компании Bosch Rexroth AG
- Транспортерные зубчатые цепи
  ET/ES/EB, KLSS/KLS/KLB, KT, KTSS/KTS/KTB, LCC, RT/RS/RB, RTD/RTS/RTB, TT/TS/TB, а также нестандартные варианты исполнения с разрешения компании Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette

▶ Прежде чем Вы приступите к эксплуатации цепного привода, прочитайте, пожалуйста, полностью данное руководство и, в первую очередь, главу „Основные указания по технике безопасности“ на странице 50.

Документация

Цепной привод является компонентом установки. Обратите внимание также на

- информацию, содержащуюся в руководствах остальных компонентов установки, и
- документацию на установку от ее производителя.

2 Основные указания по технике безопасности

Цепной привод был изготовлен в соответствии с общепризнанными техническими нормами и критериями. Тем не менее, не исключена вероятность травм и материального ущерба в случае несоблюдения приведенных ниже основных указаний по безопасности, а также игнорирования содержащихся в данном руководстве предупреждений, относящихся к конкретным инструкциям.

- ▶ Перед началом эксплуатации цепного привода внимательно и полностью прочитайте данное руководство.
- ▶ Храните данное руководство таким образом, чтобы в любой момент оно было доступно для всех пользователей.
- ▶ Цепной привод может переходить в пользование третьим лицам только вместе с руководством по его эксплуатации.

Использование по назначению

Цепной привод является механическим компонентом установки. В зависимости от спецификации Вы можете использовать цепной привод в диапазоне температур от –20 °C до +120 °C в следующих целях:

- для передачи усилия растяжения,
- для передачи толкающего усилия (при условии, что данное использование специально предусмотрено),
- для применения в режиме реверсирования с учетом надлежащего предварительного натяжения,
- для приведение в действие деталей машины и элементов установки (если имеется оснащение приводными зубчатыми цепями),
- для перемещения товаров (если имеется оснащение транспортерными зубчатыми цепями),
- для выполнения специально спроектированных задач (если спецификация согласована с Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette).

Гарантийные обязательства распространяются исключительно на конфигурацию, входящую в комплект поставки. Для надлежащего выполнения следующих

изменений необходимо участие квалифицированных специалистов:

- укорачивание, удлинение и соединение зубчатых цепей
- механическая обработка звездочек зубчатых цепей (если это не наносит вреда статической и динамической прочности). Исключение: не допускается изменение зубчатого зацепления.

Выражение "Использование согласно назначению" подразумевает также то, что Вы внимательно ознакомились с данным руководством, прежде всего, с главой "Основные указания по технике безопасности".

Использование не по назначению

Под использованием не по назначению подразумевается следующее:

- если цепной привод используется вопреки описаниям главы "Использование по назначению",
- если производится изменение зацепления звездочек зубчатых цепей,
- если производится термическая обработка звездочек зубчатых цепей,
- если цепной привод монтируется неправильным образом, эксплуатируется не по назначению и претерпевает недопустимые изменения,
- если без согласования с Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette используются звездочки зубчатых цепей или приводные зубчатые цепи других фирм-производителей.

Приводные зубчатые цепи не были разработаны и созданы в соответствии с требованиями Директивы на машинное оборудование (2006/42/EG) с целью поднятия грузов в качестве элементов подъемных механизмов и грузозахватных приспособлений. Поэтому их нельзя применять в данных целях.

Квалификация персонала

Для выполнения таких действий, как монтаж, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, технический уход и демонтаж, требуются базовые знания из области механики, а также знание соответствующей терминологии.

Поэтому в целях эксплуатационной безопасности данные действия должны проводится исключительно силами квалифицированных специалистов или лиц, прошедших инструктаж под руководством специалиста.

Специалистом является лицо, получившее соответствующее профессиональное образование и имеющее необходимые знания и опыт работы, благодаря чему оно в состоянии правильно расценивать возложенную на него работу, может распознать вероятную опасность и принять надлежащие меры для ее предотвращения. Специалист должен придерживаться соответствующих профессиональных правил.

Предостерегающие указания в данном руководстве

Предостерегающие указания располагаются в данном руководстве перед инструкциями по выполнению действий, в ходе которых может возникнуть опасность получения травм и материального ущерба. Во избежание этого должны соблюдаться описанные меры предотвращения опасности.

Существуют следующие предостерегающие указания:

СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО 	**Вид опасности** Последствия ▶ Предотвращение

- **Предупреждающий знак:** предупреждает об опасности
- **Сигнальное слово:** сообщает о степени опасности
- **Вид опасности:** обозначает вид или источник опасности
- **Последствия:** здесь описаны последствия, к которым может привести несоблюдение предупреждений об опасности
- **Предотвращение:** здесь сообщается о том, каким образом можно избежать опасности

Сигнальные слова имеют следующее значение:

Таблица 1

Сигнальное слово	Применение
ОПАСНО!	обозначает возможную опасность, которая может привести к тяжелым травмам и даже к смерти, если опасность не будет предотвращена.
ОСТОРОЖНО!	предупреждает о потенциально опасной ситуации, которая может привести к легким телесным повреждениям или к повреждениям средней тяжести либо к материальному ущербу, если опасность не будет предотвращена.
	Несоблюдение данной информации может привести к ухудшению производственного процесса.

При эксплуатации цепного привода обязательно обращайте внимание на следующее:

Общие указания

- Учитывайте предписания по предотвращению несчастных случаев, а также действующие в Вашей стране положения о защите окружающей среды и об охране труда.
- Используйте только технически исправные цепные приводы. Проверяйте изделие на наличие видимых неисправностей или повреждений, полученных при перевозке, например, трещины, вмятины, отсутствие цапф или пластин.
- Используйте цепные приводы исключительно в диапазоне допустимой мощности, параметры которого указаны в документации изделия. Подробную информацию Вы найдете на странице 87.
- Персонал, выполняющий монтаж, эксплуатацию, техническое обслуживание или демонтаж цепного привода, не должен находиться под воздействием алкоголя, наркотиков, а также медикаментов, замедляющих способность к реагированию.
- Перед началом монтажа и вводом в эксплуатацию цепного привода выключите установку и обезопасьте ее

от повторного включения. При этом Вам необходимо соблюдать указания руководства по эксплуатации установки.
- Выполняйте работы только при отключенном цепном приводе. При необходимости предохраняйте звездочки зубчатой цепи от самопроизвольного вращения.
- Если для работы с изделием Вам нужно отключить устройства безопасности, то обязательно убедитесь в том, что в результате этого действия не возникнет опасность травмирования людей и не будет нанесен материальный ущерб. При этом Вам необходимо соблюдать указания руководства по эксплуатации установки.
- Цепной привод нагревается при эксплуатации.
  – Перед тем, как прикоснуться к приводу, подождите, пока он остынет.
  – Используйте защитную одежду, предохраняющую от высоких температур, например, перчатки.

При транспортировке и хранении

- Соблюдайте указания по транспортировке, имеющиеся на упаковке, а также обратите внимание на общий вес груза в накладной.
- Перед началом транспортировки цепного привода убедитесь в том, что подъемные средства имеются в наличии и надежно закреплены. Никогда не стойте под висящим грузом.
- Никогда не снимайте звездочки зубчатого зацепления.
- Хранение цепного привода осуществляется в транспортной упаковке в сухом помещении при комнатной температуре. Избегайте сильных перепадов температуры воздуха.

Перед вводом в эксплуатацию

- Удалите с цепи желтую этикетку, обратите внимание на информацию, имеющуюся на ней, и сохраните данную этикетку.
- В зависимости от области применения установки может появиться необходимость в удалении остатков антикоррозийной смазки с цепного привода, например, в пищевой промышленности.
- Проверьте, прочно ли "сидят" на валу звездочки зубчатой цепи, параллельно ли их положение друг другу и какова их соосность.
- Убедитесь в том, что зубчатая цепь правильно уложена и надежно закрыта.

- Смажьте зубчатую цепь и позаботьтесь о бесперебойной подаче смазывающего материала.

При вводе в эксплуатацию

- Отключайте установку при аварийной ситуации, в случае обнаружения сбоя или при появлении других неисправностей, и обезопасьте ее от повторного включения. При этом Вам необходимо соблюдать указания руководства по эксплуатации установки.
- Позаботьтесь о том, чтобы зубчатая цепь была смазана.

При утилизации

- Цепной привод и упаковочный материал следует утилизировать строго в соответствии с требованиями, действующими в той или иной стране.
- Остатки антикоррозийной смазки и смазочного материала необходимо утилизировать в соответствии с действующими сертификатами безопасности.

3 Объем поставки

Объем поставки зависит от Вашего заказа.

▶ Накладная содержит точное количество наименований заказа.

4 Описание изделия

Назначение изделия

Цепной привод предназначен для **приведение в движение элементов установки и для транспортировки грузов**.

Привод элементов установки

Типичные области применения приводных зубчатых цепей:
- передача приводного усилия с геометрическим замыканием от одного приводного колеса к одному или нескольким приводным колесам,
- использование в качестве внешнего и внутреннего зубчатого венца. Так же, как и в случае цилиндрической зубчатой передачи, шестерня точно входит в зубчатую цепь.

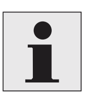
Приводная зубчатая цепь со специальными пластинами (заказываются дополнительно) может выполнять дополнительные функции, например, передачу толкающего усилия.

Транспортировка грузов

Типичной областью применения транспортерных зубчатых цепей является
- транспортировка грузов с силовым замыканием.

Транспортерная зубчатая цепь со специальными пластинами (заказываются отдельно) может выполнять дополнительные функции.

Границы рабочего диапазона



Все приводные и транспортерные зубчатые цепи с шарнирами качения не прогибаются, поэтому не следует с силой гнуть их.

Радиус прогиба приводной зубчатой цепи

Для **приводных зубчатых цепей**, в зависимости исполнения цепи и от шага, допускаются следующие радиусы прогиба:

Таблица 2

Тип зубчатой цепи	Радиус прогиба
HPC	> 30-кратный шаг
HDL, KH	> 20-кратный шаг

Для валов, вращающихся в обратном направлении, а также в случае S-образного обхвата, необходимо применять зубчатую цепь типа BIZ (Biflex). К данному типу цепи применимы границы рабочего диапазона звездочек зубчатой цепи.

Радиус прогиба транспортерной зубчатой цепи

В зависимости от шага и от варианта исполнения **транспортерной зубчатой** цепи допускаются следующие радиусы прогиба на ветви цепи, не имеющей нагрузки:

Таблица 3

Тип зубчатой цепи	Радиус прогиба на ветви цепи, не имеющей нагрузки
KTSS/KTS/KTB	> 35 мм
RT/RS/RB	> 65 мм
KLSS/KLS/KLB	> 75 мм
TT/TS/TB, ET/ES/EB	> 95 мм
KT (гнущийся вариант исполнения), RTD/RTS/RTB, LCC	без ограничений

Минимальное количество зубьев в звездочках зубчатой цепи

Минимальное количество зубьев в звездочках приводных и транспортерных зубчатых цепей Вы можете увидеть в таблице 4 и 5.

▶ Начиная со скорости 1 м/с применяйте звездочки минимум с 23 зубьями.

Описание изделия

Таблица 4

Приводные зубчатые цепи	Шаг	Минимальное количество зубьев
HPC	от 3/8" до 3/4" 1" и 1 1/2"	17 зубьев 19 зубьев
BIZ (Biflex)	3/8" до 3/4" 1"	18 зубьев 19 зубьев
HDL	все	17 зубьев
KH	от 5/16" до 3/4" от 1"	13 зубьев 15 зубьев

Таблица 5

Транспортерные зубчатые цепи	Шаг	Минимальное количество зубьев
TT/TS/TB, ET/ES/EB, KLSS/KLS/KLB	2 x 1/2"	минимум 26 зубьев, лучше 35 зубьев
KTSS/KTS/KTB, RT/RS/RB	1/2"	17 зубьев
KT, RTD/RTS/RTB	1/2"	15 зубьев
LCC	1"	12 зубьев
KT	1"	15 зубьев

Минимальный обхват звездочки зубчатой цепи

Для того чтобы обеспечить передачу усилия от звездочки к цепи, Вам необходимо учитывать следующие углы обхвата:

- Звездочка с числом зубьев до 27: минимум 120°,
- Звездочка с числом зубьев больше 27: минимум 90°,
- Натяжная звездочка: минимум 360°/количество зубьев.

Макс. скорость приводных и транспортерных зубчатых цепей

С целью обеспечения безопасной и надежной эксплуатации цепного привода, компанией Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette заданы значения максимальных скоростей цепей:
Для **приводных зубчатых цепей** соответствуют приведенные в таблице 6 скорости:

Таблица 6

Тип зубчатой цепи	Шаг	макс. скорость
HPC	все	до 50 м/с
BIZ (Biflex)	все	до 40 м/с
HDL	все	до 40 м/с
KH	от 5/16" до 3/4" от 1"	до 30 м/с до 25 м/с

В случае **транспортерных зубчатых цепей** максимальная скорость зависит от веса транспортируемого груза.

ОСТОРОЖНО!



При скорости цепи более 1 м/с нельзя гарантировать безопасную транспортировку груза!

Возможно самопроизвольное движение перевозимого груза.

- Если для Вашей деятельности требуется скорость свыше 1 м/с, то для получения соответствующего разрешения Вам следует связаться с Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette. Адрес компании Вы можете найти на обратной стороне данного руководства.

Описание цепного привода

На рис. 1 изображен цепной привод, состоящий из транспортерной зубчатой цепи и двух звездочек.

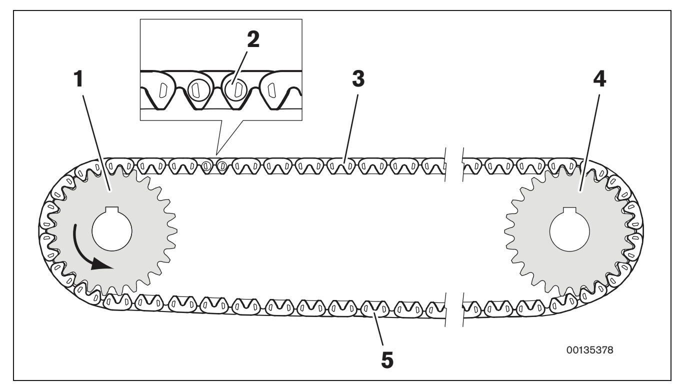


Рис. 1: Цепной привод с транспортерной зубчатой цепью

1 Звездочка цепи (ведущая звездочка)

2 Замок

3 Участок цепи с нагрузкой (ветвь цепи с нагрузкой)

4 Звездочка цепи (ведомая звездочка)

5 Участок цепи без нагрузки (ветвь цепи без нагрузки)

Виды звеньев

В зависимости от модели цепь может состоять из звеньев с одной цапфой или звеньев с двумя цапфами:

Звено с одной цапфой

Звенья с одной цапфой имеют на каждом звене одну коренную цапфу (**6**), например, на зубчатой цепи KT.

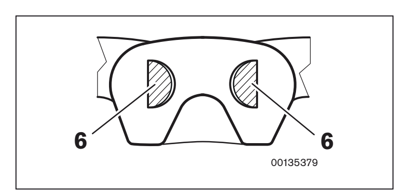


Рис. 2: Звено с одной цапфой

Звено с двумя цапфами

Звенья с двумя цапфами имеют на каждом звене одну коренную цапфу (**6**) и одну цапфу качения (**7**), например, на зубчатой цепи HDL.

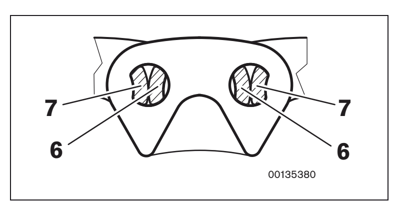


Рис. 3: Звено с двумя цапфами

Виды замковых соединений

Существуют различные виды замковых соединений зубчатых цепей. Ниже изображены наиболее распространенные виды замков:

Замок со шплинтом

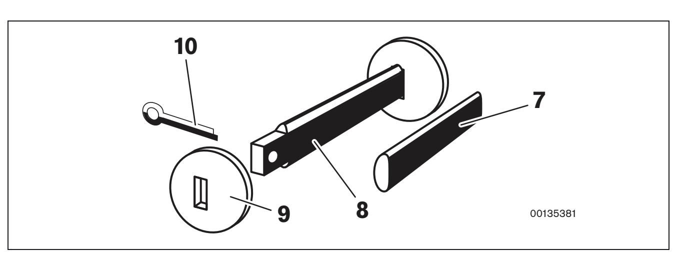


Рис. 4: Замок со шплинтом

7 Цапфа качения
8 Запирающая цапфа
9 Шайба для заклепки
10 Шплинт

Замок с заклепкой

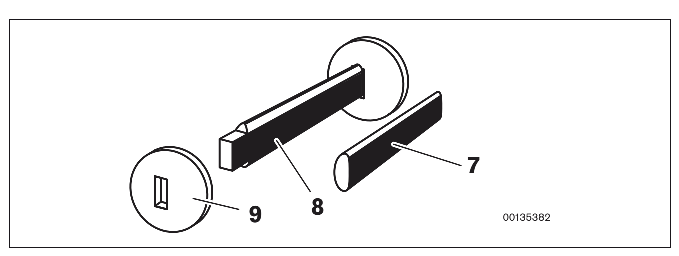


Рис. 5: Замок с заклепкой

7 Цапфа качения
8 Запирающая цапфа
9 Шайба для заклепки

Описание изделия

Двойной замок со шплинтом

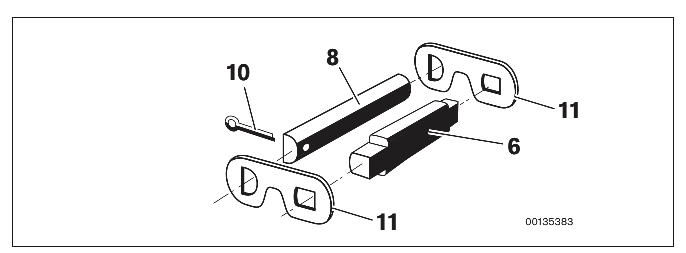


Рис. 6: Двойной замок со шплинтом

6 Коренная цапфа
8 Запирающая цапфа
10 Шплинт
11 Наружная пластина

Двойной замок с заклепкой

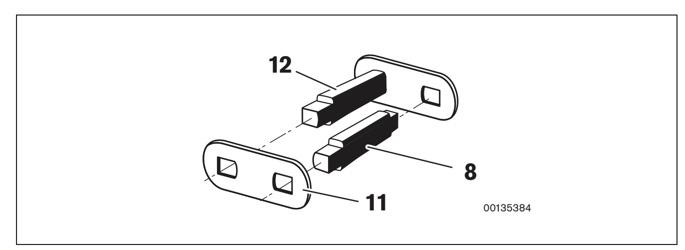


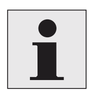
Рис. 7: Двойной замок с заклепкой

8 Запирающая цапфа
11 Наружная пластина
12 Запирающая цапфа с наружной пластиной, соединенная заклепкой

В таблице 7 Вы найдете обзор отдельных деталей замковых соединений.

Таблица 7

Вид звена	Обозначение отдельных деталей	Запирающая цапфа / Коренная цапфа	Цапфа качения	Шайба для заклепки	Шплинт	Наружные пластины
с двумя цапфами	Замок со шплинтом	1x	1x	2x	1x	–
	Замок с заклепкой	1x	1x	2x	–	–
	Замок с лазерной сваркой / Замок с заклепкой	3x	3x	3x	–	–
	Замок с лазерной сваркой / Замок со шплинтом	1x	1x	1x	1x	–
с одной цапфой, полукруглый	Замок со шплинтом	1x	–	2x	1x	–
	Замок с заклепкой	1x	–	2x	–	–
	Двойной замок со шплинтом	2x	–	–	1x	2x
	Двойной замок с заклепкой	2x	–	–	–	2x
с одной цапфой, круглый	Замок со шплинтом	1x	–	2x	1x	–
	Замок с заклепкой	1x	–	2x	–	–



Для всех видов замковых соединений можно заказать распорные кольца.

5 Монтаж

ОПАСНО!



Опасность травм и материального ущерба вследствие несоблюдения предельно-допустимых значений установки!

При монтаже цепного привода могут появиться некоторые ограничения, вызванные условиями эксплуатации установки.

- В любом случае, соблюдайте указания технической документации на установку.
- В случае возникновения каких-либо недоразумений или несовпадений поставьте об этом в известность производителя оборудования или компанию Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette перед началом монтажа.

ОПАСНО!



Опасность защемления!

Работа с цепным приводом на включенной установке может привести к тяжким травмам.

- Отключите установку, дождитесь, пока не остановятся все подвижные части, и обезопасьте ее от повторного включения.
- Дождитесь, пока цепной привод не остынет до комнатной температуры.
- При необходимости предохраняйте звездочки зубчатой цепи от самопроизвольного вращения.

Движущиеся зубчатые цепи могут под тяжестью своего веса произвести защемление.

- Перед тем, как открыть цепь, обезопасьте оба конца цепи в открываемом месте от непроизвольного движения.

ОСТОРОЖНО!



Раздражение кожи из-за антикоррозийной смазки и смазочного материала!

Находящиеся на цепном приводе антикоррозийная смазка и смазочный материал могут вызвать раздражение кожи.

- Одевайте специальные перчатки и защитную одежду.

Перед началом монтажных работ обратите внимание на следующее:

- Привод должен акклиматизироваться в течение нескольких часов, чтобы не было растяжения или сжатия материала.
- В случае зубчатых цепей с **боковой направляющей** проверьте, согласована ли ширина цепи со звездочками. На зубчатых цепях с **центральной направляющей** у звездочки цепи должна иметься направляющая канавка соответствующей ширины.



Все приводные и транспортерные зубчатые цепи с шарнирами качения не прогибаются, поэтому не следует с силой гнуть их.

Монтаж звездочек зубчатой цепи

Для того чтобы монтировать звездочки зубчатой цепи, Вам следует (в случае необходимости) выполнить механическую обработку звездочек.

ОСТОРОЖНО!



Повреждение звездочки цепи!

Неквалифицированная обработка звездочки может привести к ее повреждению.

- Если Вам необходимо обработать звездочку цепи, помните о том, что статическая и динамическая прочность звездочки не должна при этом ослабнуть. С вопросами обращайтесь к Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette.
- Для того чтобы все отверстия совпадали друг с другом, воспользуйтесь нашей документацией (см. рис. 87) и выясните, каковы максимально допустимые диаметры отверстий.
- При натяжении звездочек цепи не допускайте перекосов и смещений. Убедитесь в том, что натяжение не производит механического воздействия на зубья звездочек.
- Никогда не обрабатывайте зубья.

Монтаж

На что следует обратить внимание при выполнении монтажных работ

Для того чтобы правильно выполнить монтаж звездочек зубчатой цепи, сделайте следующее:

1. Поместите звездочки на валы. Следите, чтобы не было перекосов.
2. Затем проверьте следующее:
   - Согласно стандарту DIN 3962-1 радиальное смещение звездочек должно соответствовать следующим классам точности:
     – Класс точности 11 при скорости вращения < 12 м/с
     – Класс точности 9 при скорости вращения > 12 м/с
   - Аксиальный зазор должен быть предельно мал.
   - Звездочки должны находиться параллельно друг другу (см. рис. 8). Допустимая ошибка: Ea ≤ 1°
   - Расположение звездочек должно быть соосным друг другу (см. рис. 8).
     Допустимая ошибка:
     – С центральной направляющей:
     Epc ≤ Ширина направляющей канавки $f_{макс}$ – Толщина пластины $s_{мин}$
     – С боковыми направляющими:
     Eps ≤ Рабочая ширина $b_{Амин}$ – Ширина венца звездочки $b_{макс}$

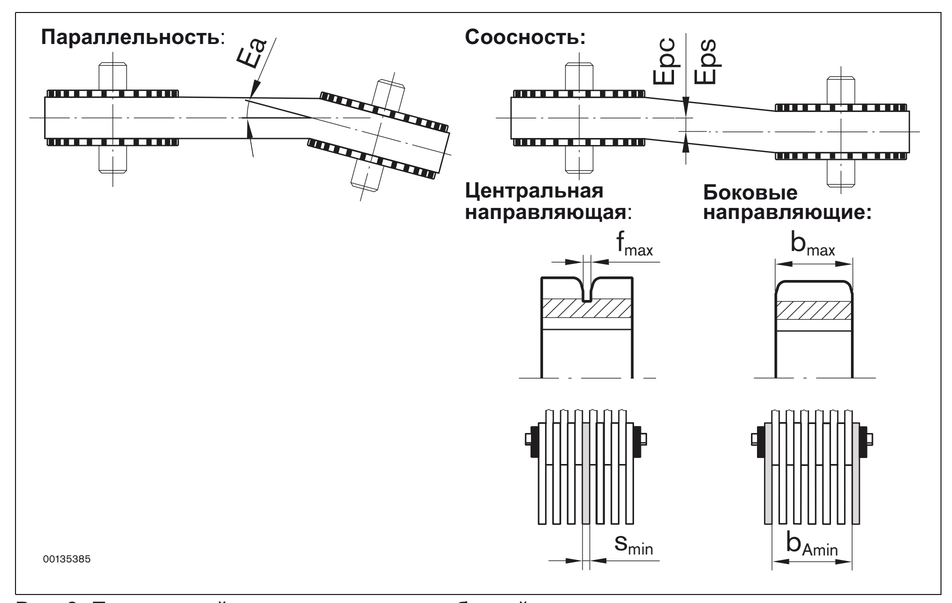


Рис. 8: Правильный монтаж звездочек зубчатой цепи

Монтаж зубчатой цепи

Укладка зубчатой цепи

Правильная длина зубчатой цепи является необходимым условием нижеследующей информации. Для того чтобы настроить длину цепи при работе с материалом, измеряемым метрами, см. раздел "Укорачивание или удлинение зубчатой цепи" на странице 72.

Зубчатая цепь укладывается следующим образом:

1. При необходимости предохраняйте звездочки зубчатой цепи от самопроизвольного вращения.
2. При необходимости удалите с конца цепи предварительно смонтированный замок со шплинтом. Для этого Вам надо отогнуть шплинт и снять шайбу для заклепки. Выньте все цапфы звеньев.
3. Уложите зубчатую цепь на звездочки таким образом, чтобы в верхней части звездочки концы цепи могли войти друг в друга, и чтобы не было бокового смещения. Расположение пластин на соединительном звене должно соответствовать расположению пластин на соседних звеньях. Отверстия должны совпадать.
4. При необходимости зафиксируйте зубчатую цепь при помощи струбцин. При этом следите за тем, чтобы не нанести повреждение звездочкам и цепи.

Монтаж

Замыкание зубчатой цепи

ОСТОРОЖНО!



Разрыв зубчатой цепи вследствие неправильного размещения цапф!

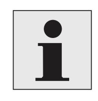
Неправильное размещение цапф становится причиной неровного хода, который может вызвать разрыв цепи.

▶ Удостоверьтесь в том, что запирающая цапфа и цапфа качения расположены так, как показано в таблице 8.

Таблица 8

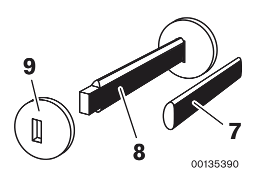
Тип зубчатой цепи	Вы должны соблюдать
Тип HPC / Тип BIZ (Biflex) / Тип HDL (7, 8; 00135386, 00135387, 00135388)	Выпуклая цапфа качения (**7**) и должна соприкасаться с выпуклой запирающей цапфой (**8**).
Тип KH, Транспортерные цепи с шарнирами качения (системы звеньев с двумя цапфами), также приварены лазерной сваркой (7, 8; 00135389)	Цапфа качения (**7**) должна быть обращена своей стороной, имеющей форму крыши , к более широкой поверхности запирающей цапфы (**8**).

При запирании порядок действий зависит от вида замкового соединения. Далее приводится описание отдельных действий применительно к замку с заклепкой, к двойному замку с заклепкой, к замку со шплинтом, к двойному замку со шплинтом, а также к замковому соединению, выполненному лазерной сваркой.



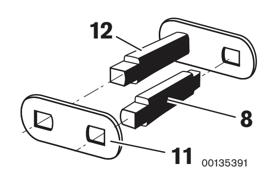
На некоторых транспортных цепях Вы должны перед тем, как установите цапфы, сначала заполнить пустое пространство между пластинами с помощью распорных шайб или посредством распорных роликов.

Замок с заклепкой



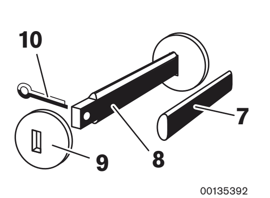
1. Введите запирающую цапфу (**8**) до упора сквозь отверстия в пластинах зубчатой цепи.
2. С противоположной стороны введите цапфу качения (**7**) сквозь отверстия в пластинах цепи. Учитывайте при этом порядок расположения цапф (см. таблицу 8 на странице 68).
3. Поместите шайбу для заклепки (**9**) на свободный конец запирающей цапфы. Тяжелый ход шайбы при установке ее на цапфу является предусмотренной мерой безопасности.
4. Ударяйте по шайбе для заклепки таким образом, чтобы в этом месте цепь могла свободно двигаться.
5. Заклепайте конец запирающей цапфы.

Двойной замок с заклепкой



1. Удалите одну из предохранительных пластин (без заклепки) на соответствующем конце цепи.
2. Извлеките незакрепленную коренную цапфу, которая находится в этом конце цепи, с помощью запирающей цапфы, к которой заклепкой прикреплена наружная пластина (**12**). Данная цапфа заменяет извлеченную коренную цапфу.
3. С противоположной стороны введите запирающую цапфу (**8**), которая относится к двойному замку с заклепкой. Конец цапфы должен до упора входить в наружную пластину (**12**).
4. Следите за правильным расположением наружных пластин (**11**), сравнивая их с соседними звеньями цепи.
5. Раскройте наружную пластину и с трех сторон заклепайте запирающую цапфу (**8** и **12**).

Замок со шплинтом



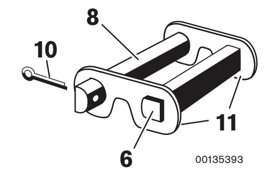
1. Введите запирающую цапфу (**8**) до упора сквозь отверстия в пластинах зубчатой цепи.
2. С противоположной стороны введите цапфу качения (**7**) сквозь отверстия в пластинах цепи. Учитывайте при этом порядок расположения цапф (см. таблицу 8 на странице 68).
3. Поместите шайбу для заклепки (**9**) на свободный конец запирающей цапфы. Тяжелый ход шайбы при установке ее на цапфу является предусмотренной мерой безопасности.

Монтаж

4. Ударяйте по шайбе для заклепки таким образом, чтобы в этом месте цепь могла свободно двигаться.
5. Вставьте шплинт в конец запирающей цапфы (**10**).

Двойной замок со шплинтом

Наружные пластины (**11**) и коренная цапфа (**6**) уже соединены с концом цепи.



1. Введите запирающую цапфу (**8**) до упора сквозь отверстия в пластинах зубчатой цепи.
2. Вставьте шплинт в конец запирающей цапфы (**10**).

Запирающее соединение на транспортерных цепях, произведенное лазерной сваркой

1. Введите запирающую цапфу (**8**) до упора сквозь отверстия в пластинах зубчатой цепи.
2. С противоположной стороны введите цапфу качения (**7**) сквозь отверстия в пластинах цепи. Учитывайте при этом порядок расположения цапф (см. таблицу 8 на странице 68).
3. Поместите шайбу для заклепки (**9**) на свободный конец запирающей цапфы (**8**). Тяжелый ход шайбы при установке ее на цапфу является предусмотренной мерой безопасности.

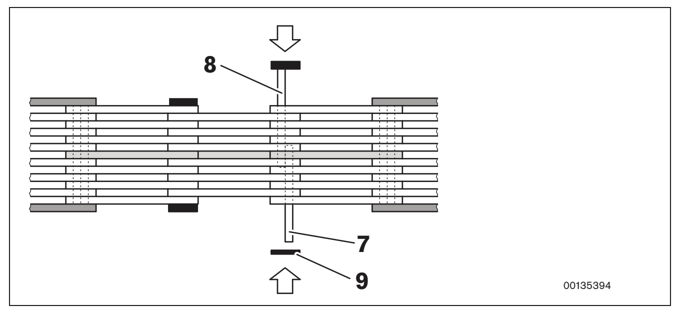


Рис. 9: Вставить запирающую цапфу и цапфу качения, установить шайбу для заклепки

4. Ударяйте по шайбе для заклепки (**9**) таким образом, чтобы в этом месте цепь могла свободно двигаться.

5. Заклепайте конец запирающей цапфы и путем шлифовки полностью удалите головку с заклепки, причем таким образом, чтобы заклепка была заподлицо с наружной стороной сварочных пластин.

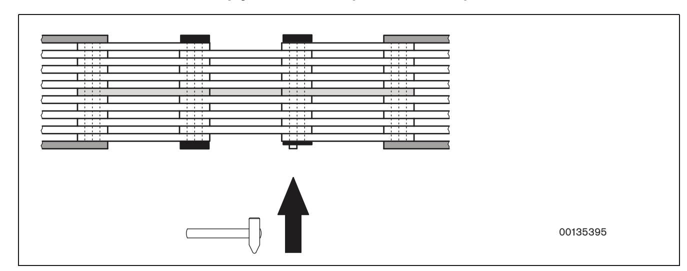


Рис. 10: Соединение заклепками

Проверка замковых соединений зубчатой цепи

▶ Убедитесь в том, что зубчатая цепь правильно уложена и надежно закрыта. Замыкающее звено должно свободно двигаться.

Натяжение зубчатой цепи

Зубчатую цепь необходимо натягивать для того, чтобы
- не допускать ослабление (провисание) цепи,
- или чтобы приобрести определенные эксплуатационные свойства, например, предварительное натяжение для применения в режиме реверсирования.

ОПАСНО!



Опасность травм и материального ущерба по причине неправильного натяжения зубчатой цепи!

Вследствие чрезмерного ослабления цепь может соскочить со звездочки или порваться из-за высокого натяжения.

▶ **Цепи без предварительного натяжения:** проверьте провисание ветви цепи без нагрузки, которое не должно превышать 1% межосевого расстояния.

▶ **Цепи с предварительным натяжением:** убедитесь в том, что при нажатии рукой на зубчатую цепь она опускается на 2% межосевого расстояния.

▶ Если для Вашей деятельности требуется другое натяжение цепи, то для получения соответствующего разрешения Вам следует связаться Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette. Адрес компании Вы можете найти на обратной стороне данного руководства.

Регулировка натяжения

Существуют следующие возможности регулировки натяжения цепи:
- с помощью добавления или удаления звеньев цепи (см. раздел "Укорачивание или удлинение зубчатой цепи" на странице 72)
- с помощью натяжной звездочки
- посредством натяжных шин (см. раздел "Границы рабочего диапазона" на странице 57)
  Свяжитесь по данному вопросу с компанией Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette. Адрес компании Вы можете найти на обратной стороне данного руководства.
- с помощью изменения межосевого расстояния



Для того чтобы рассчитать межосевое расстояние, воспользуйтесь имеющимися в документации формулами (см. стр. 87).

Модернизация и реконструкция цепного привода

В данном руководстве описаны следующие допустимые мероприятия по модернизации и реконструкции цепного привода:
- укорачивание, удлинение и соединение зубчатых цепей
- механическая обработка звездочек цепи. ОСТОРОЖНО: Зацепление не должно подвергаться изменению. Кроме того, не разрешается термическая обработка звездочек цепи.

Дополнительные меры по наращиванию и реконструкции цепи (напр., монтаж специальных пластин) должны проводиться только с согласования с Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette.

Укорачивание или удлинение зубчатой цепи

Как правило, зубчатые цепи поставляются требуемой монтажной длины. Если Вы заказали изделие, измеряемое метрами, то Вы можете уменьшить или увеличить длину цепи следующим образом.



Для того чтобы рассчитать длину цепи, воспользуйтесь имеющимися в документации формулами (см. стр. 87). Если у Вас возникли вопросы о максимально возможной длине цепи какого-либо определенного типа, свяжитесь с Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette. Адрес компании Вы можете найти на обратной стороне данного руководства.

Все приводные и транспортерные зубчатые цепи

Все виды зубчатых цепей могут удлиняться или укорачиваться на **два**, либо на большее число **звеньев**, кратное двум. (Учитывайте при этом особенности зубчатых цепей KH, приведенные на стр. 73 и особенности транспортерных цепей с лазерной сваркой, приведенные на странице 74.)

1. Разъедините зубчатую цепь, как это описано в разделе "Демонтаж и замена цепного привода" на странице 81.
2. Снимите с цепи два или большее число звеньев, кратное двум, или добавьте соответствующее число звеньев.
3. Вновь соедините зубчатую цепь, как это описано в разделе "Замыкание зубчатой цепи" на странице 68.

Особенности зубчатых цепей KH

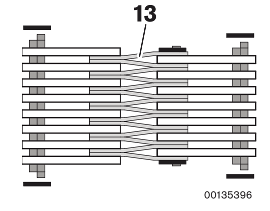
Вы можете изменить длину зубчатой цепи KH только на **одно звено** с помощью специального звена. ОСТОРОЖНО: данное действие приводит к уменьшению сопротивления цепи разрывной нагрузке на 80%, что может ухудшить зацепление цепи, а также нарушить плавность хода цепи.

При **четном** количестве звеньев цепь KH может быть удлинена или укорочена на одно звено следующим образом:

1. Разъедините зубчатую цепь, как это описано в разделе "Демонтаж и замена цепного привода" на странице 81.
2. **Укоротить:** Удалите четыре звена и поставьте одно специальное звено.
   Удлинить: Удалите два звена и поставьте одно специальное звено.
3. Вновь соедините зубчатую цепь, как это описано в разделе "Замыкание зубчатой цепи" на странице 68.

При **нечетном** количестве звеньев цепь KH может быть удлинена или укорочена на одно звено следующим образом:

1. Разъедините зубчатую цепь, как это описано в разделе "Демонтаж и замена цепного привода" на странице 81.
2. **Укоротить:** Удалите специальное звено и поставьте двойное звено.
   Удлинить: Удалите изогнутую пластину (**13**) со специального звена и поставьте двойное звено.
3. Вновь соедините зубчатую цепь, как это описано в разделе "Замыкание зубчатой цепи" на странице 68.



РУССКИЙ

Особенности транспортерных цепей с лазерной сваркой

1. Разъедините зубчатую цепь, как это описано в разделе "Демонтаж и замена цепного привода" на странице 81.
2. **Укоротить:** Замерьте длину участка цепи, который Вы хотели бы удалить, и сбейте сварной шов в выбранном Вами месте с одной стороны ударом по торцу цапфы (см. рис. 11).
   Удлинить: Сначала замерьте длину дополнительно необходимого отрезка цепи.

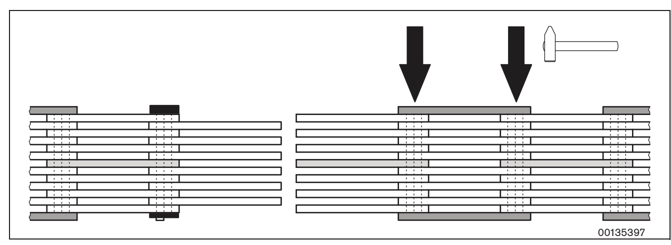


Рис. 11: Укоротить: сбить сварной шов

3. **Укоротить**: Удалите сварочную пластину (**14**), обе цапфы качения (**7**), одну пластину (**15**) и отрезок зубчатой цепи (**16**) (см. рис. 12).
   Удлинить: Поставьте замеренный отрезок цепи.

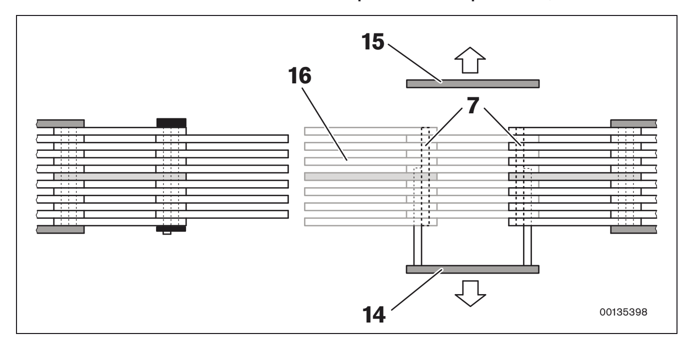


Рис. 12: Укоротить: удалить отдельные части

4. Далее действуйте согласно описанию для данного типа "Запирающее соединение на транспортерных цепях, произведенное лазерной сваркой" на странице 70. Соблюдайте также общие указания по размещению цапф (см. рис. 8 на странице 68).

6 Ввод в эксплуатацию и эксплуатация

ОПАСНО!



Опасность травм и материального ущерба вследствие неквалифицированного монтажа!

Неправильно смонтированная зубчатая цепь может порваться и бить вокруг себя.

- Проверьте, прочно ли "сидят" на валу звездочки зубчатой цепи, параллельно ли их положение друг другу и какова их соосность.
- Убедитесь в том, что зубчатая цепь правильно уложена и надежно закрыта.

ОСТОРОЖНО!



Раздражение кожи из-за антикоррозийной смазки и смазочного материала!

Находящиеся на цепном приводе антикоррозийная смазка и смазочный материал могут вызвать раздражение кожи.

- Одевайте специальные перчатки и защитную одежду.

ОПАСНО!



Опасность защемления!

Работа с цепным приводом на включенной установке может привести к тяжким травмам.

- Соблюдайте безопасное расстояние.
- Не прикасайтесь к цепному приводу во время работы.

Перед вводом в эксплуатацию

1. Удалите с цепи желтую этикетку, обратите внимание на информацию, имеющуюся на ней, и сохраните данную этикетку.
2. Удалите с цепного привода остатки антикоррозийной смазки (если необходимо), например, при эксплуатации в пищевой промышленности.
3. Смажьте цепь.

РУССКИЙ

Ввод установки в эксплуатацию

1. Включите установку согласно ее спецификации.
2. Сразу после включения проверьте равномерность хода цепного привода (см. раздел "Проверка цепного привода" на странице 79).

Эксплуатация

ОПАСНО!



Опасность травм и материального ущерба!

Неравномерный ход цепи, вибрации, попадание в зацепление посторонних предметов или какие-либо другие нарушения могут стать причиной поломки цепного привода. Это может привести к телесным повреждениям персонала, а также к выходу установки из строя.

- Выключите установку и предохраняйте ее от повторного включения.
- Попытайтесь выявить причину неисправности с помощью Таблица возможных повреждений на странице 84.

Изношенные цепи могут рваться и бить вокруг себя. Это может привести к телесным повреждениям персонала и к поломке установки.

- Позаботьтесь о бесперебойной подаче смазывающего материала.
- Периодически проверяйте цепной привод в интервалах, установленных производителем установки (см. раздел "Проверка цепного привода" на странице 79).

Смазка зубчатой цепи

Для того чтобы не было чрезмерного износа цепного привода, его необходимо регулярно смазывать.
ОСТОРОЖНО: Смазочная пленка, нанесенная на цепь до ее поставки, служит для антикоррозионной защиты и не имеет смазочного эффекта.
Рекомендации в отношении смазочных средств Вы найдете в разделе Приложение на странице 88.
Выбор вида смазки зависит от скорости, с которой происходит эксплуатация зубчатой цепи. В таблице 9 Вы можете найти требуемый вид смазки. Дальнейшие сведения о видах смазки Вы обнаружите на следующих далее страницах.

Таблица 9

Скорость зубчатой цепи	Вид смазки
До 8 м/с	Консистентная смазка Капельная смазка Смазка-спрей
От 8 до 12 м/с	Смазка погружением
Более 12 м/с	Струйная смазка

Консистентная смазка

Для выполнения данного вида смазки Вам необходима смазка, жидкая при комнатной температуре.

Перед вводом в эксплуатацию:

- ▶ Тщательно смажьте ту сторону зубчатой цепи, которая вступает в зацепление со звездочкой.

При проведении периодического техобслуживания:

- ▶ Удалите с цепи остатки грязи и смазочного материала и тщательно смажьте сторону, вступающую в зацепление со звездочкой.

Интервалы смазки:

$$T = \frac{250}{v + 1}$$

T = Срок обновления смазки [ч]

v = Скорость цепи [м/с]

Капельная смазка

При данном виде смазки используется масло с хорошими клейкими и проникающими свойствами.

При установке мест для капельной смазки соблюдайте следующее:

- Масло должно капать на ту сторону цепи, которая вступает в зацепление со звездочкой.
- Масло должно капать на цепь в месте зацепления цепи со звездочкой.
- На каждые 2 см цепи должно приходиться место для капельной смазки.

Количество смазочного средства Вы можете рассчитать следующим образом:

$$z = v \cdot \sqrt{p}$$

z = Количество капель в минуту

v = Скорость цепи [м/с]

p = Шаг цепи [см]

Указание для клиентов: при значении z = 10 капель в минуту расход составит примерно 0,5 л смазочного средства в течение 8 часов.

Смазка-спрей

Смазочные средства в виде спреев разбавлены летучими составляющими, которые улучшают проникающую способность, а после распыления они образуют пленку из смазочного концентрата, лежащую в отверстиях звеньев, на цапфах звеньев, а также на пластинах цепи и между ними.

- Удалите с цепи остатки грязи и смазочного средства, после чего нанесите смазку-спрей на ту сторону цепи, которая вступает в контакт со звездочкой. Интервал смазки соответствует интервалу, указанному в разделе Консистентная смазка на странице 77.

Смазка погружением

Для выполнения такого вида смазки необходим герметично закрытый кожух.

- Проверьте, не загрязнено ли смазочное масло, поскольку это может увеличить износ зубчатой цепи.
- Используйте указатель уровня масла для поддержания оптимального уровня масла в емкости.
- Убедитесь в том, что цепь, находящаяся в состоянии покоя, в своей самой нижней точке полностью (вместе со звеньями) погружается в масло. Более высокий уровень масла приводит к нагреву и потере мощности.

В случае, если Вы используете цепной привод в условиях сильного запыления:

- Применяйте фильтр вместо резьбовой пробки вентиляционного отверстия.

Струйная смазка

Струйная смазка находится в герметично закрытом кожухе.

- Убедитесь в том, что цепь не погружается в масляную ванну.
- Направьте распылители на ту сторону цепи, которая вступает в зацепление со звездочкой.

В случае, если Вы используете цепной привод в условиях сильного запыления:

- Применяйте фильтр вместо резьбовой пробки вентиляционного отверстия.
- Для циркуляции масла используйте фильтр.

Указание для клиентов: потребность в масле составляет примерно 1,5 л на один сантиметр цепи и за одну минуту.

Проверка цепного привода

Для того чтобы обеспечить безаварийный режим работы цепного привода Вы должны регулярно проводить описанные в таблице 10 проверки технического состояния привода.

Величина интервалов между проверками зависит от конкретной установки, на которой установлен цепной привод.

В течение первых 200-400 часов работы зубчатая цепь имеет особенность сильнее вытягивается, нежели на протяжении дальнейшей эксплуатации. Поэтому в начальном периоде работы цепного привода проверки технического состояния должны проводиться чаще.

Таблица 10

Проверка	Состояние	Что надо сделать?
Проверить смазку зубчатой цепи.	На зубчатой цепи отсутствует смазочная пленка.	Смазать зубчатую цепь (см. раздел "Смазка зубчатой цепи" на странице 76).
Проверить степень износа кромки пластин на зубчатой цепи. Проверить степень износа зубьев на звездочках.	Износ имеет место, если заметно неравномерное стачивание или затирка материала.	Заменить зубчатую цепь или отдельные звенья цепи (см. раздел "Укорачивание или удлинение зубчатой цепи" на странице 72). Убедиться в том, что звездочки расположены параллельно и соосно друг другу (см. раздел "Монтаж звездочек зубчатой цепи" на странице 65). Заменить звездочки.
Проверить натяжение цепи.	Провисание цепи не соответствует допуску.	Отрегулировать натяжение цепи (см. раздел "Натяжение зубчатой цепи" на странице 71).

7 Технический уход и ремонт

ОПАСНО!



Опасность защемления!

Работа с цепным приводом на включенной установке может привести к тяжким травмам.

- Отключите установку, дождитесь, пока остановятся все подвижные части, и обезопасьте ее от повторного включения.
- Дождитесь, пока цепной привод не остынет до комнатной температуры.
- При необходимости предохраните звездочки зубчатой цепи от самопроизвольного вращения.

Движущиеся зубчатые цепи могут под тяжестью своего веса произвести защемление.

- Перед тем, как открыть цепь, обезопасьте оба конца цепи в открываемом месте от непроизвольного движения.

ОСТОРОЖНО!



Опасность ожога!

Цепной привод может сильно нагреваться во время работы.

- Всегда дождитесь, пока привод остынет, и только потом приступайте к работе с ним.

Чистка цепного привода и уход за ним

ОПАСНО!



Берегите глаза от попадания посторонних частиц!

При чистке цепного привода струей высокого давления или сжатым воздухом разлетающиеся посторонние предметы могут попасть в глаза.

- Надевайте защитные очки и защитную одежду.

При необходимости очистите цепной привод, например, при видимом загрязнении или при тяжелом ходе цепи. Данные действия можно выполнять как в собранном, так и в разобранном состоянии.

Для того чтобы выполнять чистку цепного привода **в собранном состоянии**, необходимо:

1. Тряпкой удалить загрязнение, используя при необходимости моющее средство для чистки стальных изделий, не имеющих защиту от коррозии, или очистить цепь с помощью сжатого воздуха.
2. Сразу после чистки смазать цепь во избежание появления ржавчины.

Для того чтобы выполнять чистку цепного привода **в разобранном состоянии**, необходимо:

1. Снять зубчатую цепь, как это описано в главе "Демонтаж и замена цепного привода" на странице 81.
2. Удалить грязь,
   – используя тряпку и при необходимости моющее средство для чистки стальных изделий, не имеющих защиту от коррозии,
   – или с помощью сжатого воздуха,
   – или посредством масляной ванны.
3. После очистки смажьте цепь, чтобы предотвратить появление ржавчины.

Демонтаж и замена цепного привода

Для того чтобы заменить зубчатую цепь или звездочки, необходимо отключить установку и застопорить звездочки. После этого можно разъединить цепь.

Разъединить цепь

Когда Вы разъединяете **цепь с заклепочным соединением**, используйте для ее повторного скрепления новую заклепку. Выполняете следующие действия:

1. Сошлифуйте головку заклепки в любом месте цепи.
2. Удалите шайбу заклепки и выньте все цапфы звеньев.
3. Удалите разъединенную цепь.

Технический уход и ремонт

Зубчатые цепи, сцепленные замком со шплинтом, можно разъединять, не нанося никаких повреждений. Выполняйте следующие действия:

1. Удалите шплинт.
2. Снимите шайбу заклепки, выньте все цапфы звеньев и храните все детали крепления для дальнейшего использования.
3. Удалите разъединенную цепь.

Когда Вы разъединяете **транспортерную зубчатую цепь, скрепленную лазерной сваркой**, используйте для ее повторного скрепления две новые заклепки. Выполняйте следующие действия:

1. **С обеих сторон** сбейте сварной шов, нанося удары по торцу цапфы.
   Каждая из обеих коренных цапф (**17**) остается соединенной со сварочной пластиной.

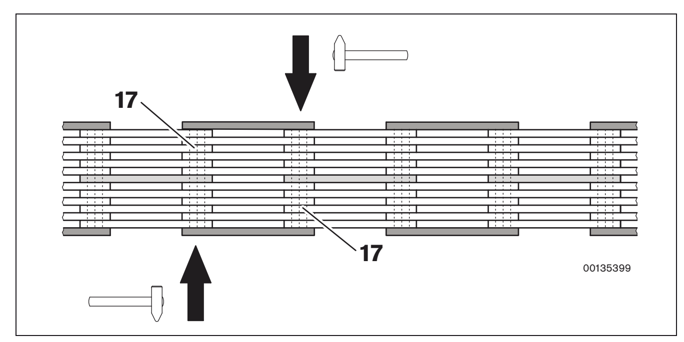


Рис. 13: Сбить сварной шов

2. Удалите первую коренную цапфу с соединенной с ней сварной пластиной (**17**).
   Цапфу качения (**7**) не надо заменять.

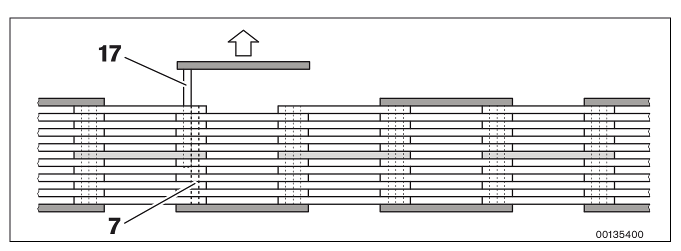


Рис. 14: Удалить коренную цапфу с соединенной с ней сварочной пластиной

3. Введите запирающую цапфу (**8**) заклепочного соединения. Затем удалите вторую коренную цапфу с соединенной с ней сварочной пластиной (**17**). Удостоверьтесь в том, что запирающая цапфа и цапфа качения расположены так, как показано в таблице 8 на странице 68.

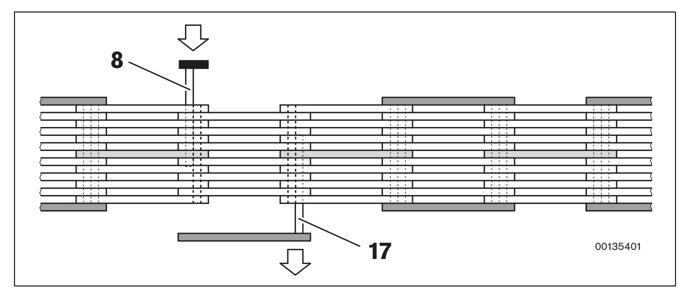


Рис. 15: Ввести запирающую цапфу, удалить коренную цапфу с соединенной с ней сварочной пластиной

4. Вставьте шайбу для заклепки (**9**).
5. Заклепайте место соединения цепи, и путем шлифовки полностью удалите головку с заклепки, причем таким образом, чтобы заклепка была заподлицо с наружной стороной сварочных пластин.

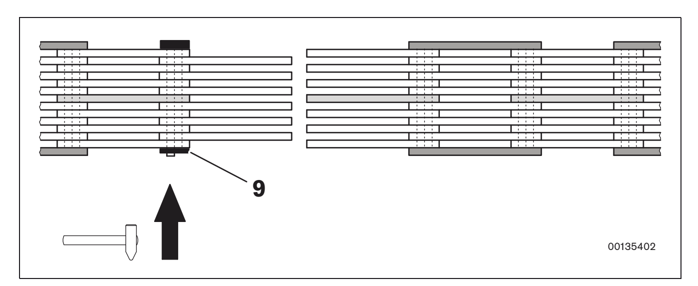


Рис. 16: Соединение заклепками

Удалить звездочки

▶ Снимите звездочки с валов, как это описано в технической документации установки.

8 Поиск и устранение неисправностей

При поиске ошибок выполняйте следующее:

- Даже в условиях нехватки времени осуществляйте системный и целенаправленный подход к делу. Произвольный, необдуманный демонтаж и перенастройка регулируемых значений могут в худшем случае привести к тому, что невозможно будет установить изначальную причину неисправности.
- Определите функцию изделия в контексте эксплуатации всей установки.
- Попытайтесь выяснить, выполняло ли изделие возложенную на него функцию в работе всей установки до того, как возникла неисправность.
- Попытайтесь установить, какие изменения произошли в работе всей установки.
  - Были ли изменены условия эксплуатации или область применения изделия?
  - Производились ли изменения (например: переоснащение) и ремонт установки или всей системы (машина/установка, электрооборудование, блоки управления)? Если "да", то какие?
  - Соответствовала ли эксплуатация изделия или установки своему назначению?
  - Как проявляется неисправность?
- Составьте четкое представление о причине неисправности. При необходимости поговорите с непосредственным оператором установки.

Таблица возможных повреждений

В таблице 11 находится перечень неисправностей, возможных причин данных неисправностей, а также способов их устранения.



В случае, если обнаруженная неисправность не может быть устранена Вашими силами, свяжитесь с Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette.

Адрес компании Вы можете найти на обратной стороне данного руководства.

Таблица 11

Неисправность	Возможная причина	Помощь
Появление сильного шума	Головки заклепок или тыльная сторона пластин стачиваются о кожух.	Проверить и при необходимости отрегулировать натяжение зубчатой цепи (см. раздел "Модернизация и реконструкция цепного привода" на странице 72).
	Чрезмерное или недостаточное натяжение зубчатой цепи.	
	Боковое смещение зубчатой цепи.	Выпрямить валы.
Зубчатая цепь сильно нагревается.	Недостаточное количество смазки	Обеспечить достаточное количество смазки для зубчатой цепи.
Односторонний износ цепного привода	Валы/оси не параллельны.	Проверить точки крепления валов/осей.
		Проверить точки крепления звездочек.
Жесткость зубчатой цепи	Зубчатая цепь повреждена воздействием на нее высокой температуры и абразивных веществ, содержащихся в смазочном средстве.	Заменить зубчатую цепь (см. раздел "Демонтаж и замена цепного привода" на странице 81).
Зубчатая цепь перескакивает через головку зуба в следующую выемку.	Неправильное натяжение цепи	Немедленно выключить установку! Проверить и при необходимости отрегулировать натяжение зубчатой цепи (см. раздел "Модернизация и реконструкция цепного привода" на странице 72).
	Неравномерное вращение валов/осей.	Проверить блок управления установки.
		Проверить точки крепления валов/осей.

Поиск и устранение неисправностей

Таблица 11

Неисправность	Возможная причина	Помощь
Большое удлинение цепи	Недостаточное количество смазки	Проверить смазку, при необходимости заменить зубчатую цепь.
	Непригодное смазочное средство.	Проверить пригодность смазочного средства, при необходимости заменить зубчатую цепь.
	Загрязнение/абразивные вещества	Проверить степень загрязнения, при необходимости заменить зубчатую цепь.
	Высокая температура	Проверить температуру, при необходимости заменить зубчатую цепь.

9 Технические характеристики

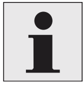
Таблица 12

Общие сведения	
Обозначение типа изделия	см. сопроводительные документы
Габариты	см. сопроводительные документы или документ со специальным предложением
Удельный вес	см. документацию изделия[1]
Общий вес	см. сопроводительные документы
Шаг зубчатой цепи	см. сопроводительные документы или документ со специальным предложением
Допустимый диапазон температур при эксплуатации	в зависимости от заказа

[1] Свяжитесь с Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette (адрес Вы найдете на обратной стороне данного руководства).

Дальнейшую информацию о технических характеристиках цепного привода, а также об обработке звездочек привода для интеграции в установку и т.д., Вы найдете в документации изделия.

- "Цепные приводы Rexroth“
  - Немецкий: 8865000073
  - Английский: 8865000083
- "Надежное решение для автоматизированной транспортировки: зубчатые цепи компании Rexroth"
  - Немецкий: 8865000053
  - Английский: 8865000063



С вопросами обращайтесь к Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette. Адрес компании Вы можете найти на обратной стороне данного руководства.

10 Приложение

Запчасти

Характер запасных частей зависит от спецификации Вашего цепного привода.
Если Вы хотите заказать запасные части

- Свяжитесь с Bosch Rexroth AG, Antriebstechnik Zahnkette. Адрес компании Вы можете найти на обратной стороне данного руководства.

Рекомендация при выборе смазочного средства

- Используйте исключительно те смазочные средства, которые допущены для смазки цепных приводов.
- Ознакомьтесь со спецификацией смазочного средства и указаниями по безопасности производителя.

Для открытых цепных приводов

Для открытых цепных приводов рекомендуется использование следующих смазочных средств:

Таблица 13

Производитель	Обозначение
bp	спрей Optimol Viscogen KL23[1]) или масло
Kluber Lubrication	спрей STRUKTOVIS EHD MOLYBKOMBIN M5[1)]
Shell	ALVANIA GL 00 MALLEUS GL 95 RETINAX G
Interflon	спрей Food Lube G 150[1)]

1) Смазочное средство может наноситься на зубчатое зацепление при включенном приводе.

Для закрытых цепных приводов

Для закрытых цепных приводов рекомендуется использование следующих смазочных средств:

Таблица 14

Производитель	Обозначение
bp	масло **Optimol Viscogen KL23**
Kluber Lubrication	KLUBEROIL GEM 1-220 UNIMOLY OIL 220
Shell	OMALA 220
Interflon	Food Lube G 150

11 Указатель

Р

С

Т

У

Х

Ц

Ч

Э



Bosch Rexroth AG
Antriebstechnik Zahnkette
Zur Dessel 14
31028 Gronau (Leine)
Phone: +49 5182 587-0
Fax: +49 5182 587-30
mail: toothchain@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

The data specified above only serve to describe the product. No statements concerning a certain condition or suitability for a certain application can be derived from our information. The given information does not release the user from the obligation of own judgement and verification. It must be remembered that our products are subject to a natural process of wear and aging.

Subject to modifications.
Printed in Germany.
Order no. R418012394/2009-07
DE/RU